Ueber

die Abhängigkeit des Copernicus

von den

Gedanken

griechischer Philosophen und Astronomen.

Vortrag, gehalten in der öffentlichen Sitzung des Copernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn am 19. Februar 1863

von Dr. L. Prowe.

Separat-Abdruck a. d. Pr.-Bl. 3. F. Bd. X. H. 1. pro 1865.

Thorn 1865.

Verlag von E. Lambeck.

Ueber

die Abhängigkeit des Copernicus

von den

Gedanken

griechischer Philosophen und Astronomen.

Vortrag, gehalten in der öffentlichen Sitzung des Copernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn am 19. Februar 1863

von Dr. **L. Prowe.**

Separat-Abdruck a. d. Pr.-Bl. 3. F. Bd. X. H. 1. pro 1865.

Thorn 1865.

Verlag von E. Lambeck.

Durch die besondere Richtung, welche meine Studien auf die Lebensgeschichte des großen Mannes genommen, dessen Gedächtniß wir in dieser Stunde feiern, ist mir wiederum die Ehre zu Theil geworden, vor Ihnen als Festredner aufzutreten.

Das Thema, dem Sie Ihre gütige Aufmerksamkeit zuwenden wollen, behandelt die Frage, ob und wieweit Copernicus von den Gedanken Griechischer Philosophen und Astronomen abhängig gewesen. Diese Frage ist bereits mehrfach erörtert. Alle Biographen des großen Mannes wie diejenigen, die eine Geschichte der Astronomie geschrieben, haben sich einer mehr oder minder eingehenden Behandlung derselben nicht entziehen können. Auch besitzen wir über das Verhältniß des Copernicus zum Alterthume eine treffliche Monographie von Ludwig Ideler, einem Astronomen, der mit seiner Wissenschaft die Kenntniß des Alterthums vereinte*).

Copernicus ist dem gemeinsamen Loose aller bahnbrechenden Geister nicht entgangen. Noch während seines Lebens erstanden Neider seiner Größe und fanden bereiten Anhang unter den Gewohnheitsmenschen, lauten Beifall bei dem Chore der Halbgebildeten, als sie mit den Waffen des Spottes einen Gedanken verfolgten, der dem Sinnenscheine so muthig entgegentrat und eine tausendjährige Ueberlieferung anfocht. Aber auch die ernsten Männer der strengen Wissenschaft vermochten nicht sich von einer Auffassung zu trennen,

*) Idelers Arbeit — ein Vortrag für die philomatische Gesellschaft in Berlin — ist abgedruckt im Museum der Alterthumswissenschaft von F. A. Wolff und Ph. Buttmann Bd. II, (1810) p. 393—454.

welche durch die scharfsinnigsten Geister des Alterthums aufgestellt war, und die den Beobachtungen möglichst Genüge leistete. Selbst ein Melanchthon — der freilich auch eifriger Anhänger der Astrologie war*) — behandelte die Ansichten des Copernicus mit Geringschätzung. Er fand in der Lehre von der Erdbewegung nur ein geistreiches Gedankenspiel, dessen Veröffentlichung geradezu schädlich sei nnd wohl nur die Eitelkeit des Verfassers befriedigen solle**).

*) Melanchthons fester Glaube an den aristotelisch-ptolemäischen Weltbau, wie die hierauf begründete starre Anhänglichkeit an die Astrologie hat ihm die schärfsten Angriffe von Katholiken und auch von Protestanten zugezogen. Ich kann den harten Urtheilen über diese Schwächen des hervorragenden und verdienstvollen Mannes nicht vollständig beipflichten. Es war seine sehr weit gehende Abhängigkeit von der Astrologie — die in keiner Weise geläugnet werden soll — nicht individuelle Befangenheit, sondern er theilte sie mit den bedeutendsten Männern seines Zeitalters; ja noch länger als ein Jahrhundert erhielt sich derselbe astrologische Aberglaube bei den Gelehrten wie bei den Großen der Erde. Ganz besonders verweise ich in Betreff Melanchthons auf einen Gewährsmann, dem man keine confessionelle Parteinahme vorwerfen wird; ich meine Apelt's schöne Ausführungen in seinem trefflichen Werke: „Die Reformation der Sternkunde". Der kundige Verfasser zeigt, wie zu Melanchthon's Zeiten die Kenntniß von dem Stande und den Aspekten der Gestirne eine wissenschaftliche, die Deutung der Constellation der Planeten, die Einsicht in die Gesetze ihres Laufes eine religiöse Bedeutung hatte. „Mit demselben systematischen Geiste, mit dem dieser umfassende Kopf die neuen Religionsansichten Luthers ordnete und begründete, stellte Melanchthon in seinen Anfangsgründen der Physik auch die naturphilosophischen Grundlagen der Astrologie fest." Ebenso suchte Melanchthon die — wie er meinte — wissenschaftlich begründete Astrologie in sinniger Weise mit einer vernunftgemäßen Auffassung des christlichen Glaubens zu vereinigen. Vertraut mit dem Gedanken, daß das Weltall die Schöpfung Gottes sei, hat Melanchthon es an vielen Stellen seiner Briefe, wie namentlich in dem erwähnten Lehrbuche der Physik, wiederholt ausgesprochen, (vergl. die Stellen, die in der folgenden Anm. mitgetheilt sind), daß die Astrologie, als die Wissenschaft von der Bewegung und der Einwirkung der Gestirne die Gottheit verherrliche; indem der Mensch durch diese — vermeintliche — Wissenschaft die Spuren des unsichtbaren Urhebers in seinem sichtbaren Werke aufsuche, werde er stets von Neuem zur Bewunderung der göttlichen Weisheit geführt.

) Als Belege für die im Texte ausgesprochene Ansicht führe ich nachstehend einige der Stellen an, in denen Melanchthon sich gegen Copernicus und seine Lehre am stärksten ausspricht. Ich entnehme dieselben den im Jahre 1549 (also sechs Jahre nach Copernicus Tode) in 1. Aufl. erschienenen **Initia doctrinae physicae (die 2. Auflage erschien 1555, die 3. 1559, die 4. 1575). Dort sagt Melanchthon in dem Kapitel, welches überschrieben ist: „**Quis est motus**

Die frommen Anhänger des kirchlichen Dogma endlich konnten sich einer Weltanschauung nicht zuwenden, welche die Autorität der Bibel, die Grundlage des Kirchenglaubens, zu erschüttern drohte.

mundi?" wörtlich Folgendes (**Corp. Reform. XIII, 216. 217.**): *Oculi sunt testes, coelum circumagi viginti quatuor horis.* **Sed hic** *aliqui vel amore novitatis, vel ut ostentarent ingenia,* **disputarunt moveri terram, et contendunt nec octavam sphaeram, nec Solem moveri, cum quidem caeteris coelestibus orbitus motum tribuant, Terram etiam inter sidera collocant. Nec recens** *hi ludi conficti sunt.* **Exstat adhuc liber Archimedis de numeratione arenae, in quo narrat, Aristarchum Samium hoc paradoxum tradidisse, Solem stare immotum et terram circumferri circa Solem. — Etsi autem artifices acuti multa exercendorum ingeniorum causa quaerunt, tamen adseverare palam absurdas sententias non est honestum et nocet exemplo. Bonae mentis est veritatem a deo monstratam reverenter amplecti et in ea acquiescere et Deo gratias agere aliquam accendenti lucem ac deinde considerari quis ad Deum aditus sit per eam lucem et quomodo vita regenda et iuvanda sit agnitione veritatis.**

Quanquam autem rident aliqui physicum testimonia divina citantem, tamen nos honestum esse censemus philosophiam conferre ad coelestia dicta et in tanta caligine humanae mentis autoritatem divinam consulere ubicumque possumus. Psalmus clarissime adfirmat moveri Solem. Soli posuit tabernaculum in ipsis, et ipse tanquam sponsus procedens de thalamo suo exultat ut gigas ad currendam viam suam. Ab extremo coelorum egressus eius et revolutio eius ad extremum eorum. Hoc testimonio perspicuo de Sole contenti simus.

De terra alius Psalmus inquit: Qui fundavit terram super stabilitatem suam, non movebitur in aeternum et semper. Et Ecclesiastes in primo capite inquit: Terra autem in aeternum stat, oritur Sol et occidit, et ad locum suum tendens ibi oritur. Et inter miracula recensetur, quod Deus Solem voluit consistere, Item, regredi. His divinis testimoniis confirmati veritatem amplectamur, nec praestigiis eorum, qui decus ingenii esse putant, conturbare artes, abduci nos ab ea sinamus.

Et quamvis cluduntur physica argumenta quae ostendunt, terram non moveri tamen aliqua in promptu teneamus, quae moderate indicantibus et veritatem amantibus satisfaciunt.

Primum: In circuli circumvolutione constat manere immotum centrum. Sed terra est in mundi medio ac velut centrum mundi. Est igitur immota.

Hoc argumentum et Macrobius ex Cicerone recitat. Multae sunt autem confirmationes minores etc. etc.

Mit den verschiedensten Banden waren sonach die Zeitgenossen des Copernicus an das bestehende Weltsystem gefesselt. Allmälig erst konnte die neue Lehre sich Bahn brechen. Allmälig erst schwand die

Am Schlusse des **1.** Buches (**Corp. Reform. XIII, 292**) sagt Melanchthon: **Hactenus exposita est ratio motuum, quibus feruntur duo lumina, et caeterae quinque stellae, quae propter varietatem cursuum** *πλανῆται* **antiquitus appellantur. Sumus autem secuti in describendis illis Ptolemaei hypotheses** *quae tot seculorum testimonio comprobatae non temere convelli debent.*

Aus den angeführten Stellen ersehen wir zur Genüge, daß alle drei Gründe, auf welche die Gegner des Copernicus sich stützten, von Melanchthon ebenfalls geltend gemacht werden: der Sinnenschein, die tausendjährige Uebereinstimmung der Männer der Wissenschaft und die Autorität der Bibel. Am meisten scheint die Autorität der H. Schrift ihn zu dem starren Festhalten an der überlieferten Lehre bestimmt zu haben. Melanchthon fürchtete, es könnte durch die vollständig umgestalteten kosmischen Anschauungen — welche die Consequenzen der Copernicanischen Lehren waren — auch das Gebäude der Theologie umgestürzt werden, dessen Neubau auf ganz veränderten Grundlagen er eben auszuführen geholfen hatte. Bei dem weitreichenden Einflusse, den der hochbegabte Mann ausübte, ist allerdings fast von der ganzen Wittenberger Schule das Ptolemäische System beibehalten worden; nur nach ihm wurde gelehrt, wenngleich die Copernicanischen Tafeln benutzt wurden.

Wie schweres Unrecht Melanchthon gegen Copernicus begeht, wenn er dessen System als Gedankenspiel, als Scherz bezeichnet, sieht jetzt Jeder ohne weiteren Beweis ein, der von den ernsten langjährigen Forschungen des großen Mannes auch nur flüchtig Kenntniß genommen hat. Melanchthon kannte übrigens bereits die schöne Charakterzeichnung, die sein jüngerer College Rheticus in dem an Joh. Schoner **1540** veröffentlichten Briefe von Copernicus entworfen hat, aber er mochte dieselbe bei seinem Vorurtheile gegen Copernicus nicht anerkennen. Rheticus sagt dort ausdrücklich: **Porro velim te de doctissimo viro D. Doctore meo praeceptore hoc statuere, tibique persuasissimum habere apud eum nihil prius nihil antiquius esse quicquam, quam vestigiis Ptolemaei ut insistat, nec aliter ac ipse Ptolemaeus fecit veteres et se antiquiores multo secutus: dum autem** *τὰ φαινόμενα*, **quae Astronomum regunt et mathematica se cogere intelligeret, quaedam praeter voluntatem etiam ut sumeret: satis interim esse putavit, si eadem arte in eundem scopum cum Ptolemaeo tela sua dirigeret, etiamsi arcum et tela ex longe alio materiae genere quam ille assumeret. Ac hoc loco illud arripiendum** *δεῖ δ' ἐλευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν.* **Caeterum quod alienum est ab ingenio boni cuiuslibet maxime vero a natura philosophica ab eo ut qui maxime abhorret D. Praeceptor meus tantum abest, ut sibi a veterum philosophantium sententiis nisi magnis de causis ac rebus ipsis effla-**

Opposition, je mehr die Wissenschaft in der Erkenntniß der himmlischen Bewegungen vorschritt und die Wahrheit der Copernicanischen Ansicht bestätigte. Aber während dieser Umschwung sich vorbereitete, und noch mehr, als bereits die Bahn gebrochen war, als die Wissenschaft stets neue Beweise für die wahre Weltordnung entdeckt hatte, als auch die Kirche ihren Bann von derselben genommen: da begann man nach der andern Seite das Verdienst des genialen Erfinders, der seinem Zeitalter weit vorangeeilt war und mit philosophischem Blicke den Planeten die neuen Bahnen vorgezeichnet hatte, zu schmälern und herabzusetzen. Es sei ja — sagte man nun — in dem Grundgedanken seines Weltsystems nichts wesentlich Neues. Schon die Alten hätten denselben ausgesprochen, Copernicus habe nur lang bekannte Lehren der Griechen reproducirt, und überdies noch den excentrischen Kreis und einige Epicykeln von Ptolemäus zu seinem Weltenbau hinübergenommen.

Nun ist in der That dieses Gerüste des alten Systems erst durch Kepler vollständig entfernt worden und die Planeten-Theorie des Copernicus allerdings durch Keplers Ellipsen eine wissenschaftliche Antiquität geworden. Aber je offener dies zugestanden wird, um so entschiedener ist hervorzuheben, daß die Copernicanische Weltordnung von seiner Planeten-Theorie wohl unterschieden werden müsse, daß letztere jetzt als unumstößliche Wahrheit gilt, die Grundlage unserer Astronomie geblieben ist und bleiben wird. —

Die Entwickelung, die Copernicus in seinen kosmischen Ideen genommen, ist uns leider nicht bekannt. Wir kennen nur die Resultate seiner Forschungen, vermögen aber nicht anzugeben, durch

gitantibus studio quodam novitatis temere discedendum putavit. Alia est aetas, alia morum gravitas doctrinaeque excellentia, alia denique ingenii celsitudo animique magnitudo quam ut tale quid in eum cadere queat, quod quidem est vel iuvenilis aetatis vel *τῶν μέγα φρονούντων ἐπὶ θεωρίᾳ μικρᾷ*, **ut Aristotelis utar verbis, vel ardentium ingeniorum, quae a quolibet vento, suisque affectibus moventur ac reguntur, ut etiam ceu** *κυβερνητῇ* **excusso, quodvis obvium sibi arripiant et acerrime propugnent. Verum vincat veritas, vincat virtus, suusque honos perpetuo habeatur artibus, et quilibet bonus suae artis Artifex in lucem, quod prosit, proferat atque in hunc tueatur modum, ut veritatem quaesivisse videatur. Neque vero D. Praeceptor bonorum et doctorum Virorum iudicia unquam abhorrebit, quae subire ultro cogitat.**

welche äußere Anregung er zuerst auf den Gedanken gekommen ist, der Erde, die so lange allgemein als Symbol des Starren und Unbeweglichen, als die Feste des Weltalls galt, eine tägliche Bewegung um ihre Axe, eine jährliche Wanderung um die Sonne zuzuschreiben. Es ist möglich, daß bereits in Krakau, wo die mathematischen Studien damals in hoher Blüthe standen, die Keime seiner kosmischen Ideen gelegt sind; aber ebenso ist es möglich, daß er erst in Italien, wo ein reges geistiges Leben auf den berühmten Hochschulen des schönen Landes erblüht war, die Anregung zu seinen reformatorischen Ideen erhalten habe. Genaueres läßt sich bei dem Mangel an allen Nachrichten hierüber nicht angeben. Bis jetzt sind keine Briefe von ihm oder über ihn aus jener Zeit aufgefunden, obwohl Copernicus einen eifrigen Briefwechsel mit den Krakauer Gelehrten unterhalten hat*), und sich aus manchen Zeugnissen mit Bestimmtheit schließen läßt, daß er auch mit den Führern der geistigen Bewegung in Italien in regem wissenschaftlichen Verkehre geblieben ist.

Hauptsächlich sind wir auf die in seinem großen Werke niedergelegten Resultate seiner Forschungen angewiesen. Für die vorliegende Frage dient unserer Beurtheilung als die Hauptgrundlage die berühmte Widmung seines Werkes an das Oberhaupt der katholischen Christenheit, an den damaligen Pabst Paul III. Obwohl aus derselben nur einige kurze Stellen herauszuheben wären, so rechtfertigt wohl die heutige Gedächtnißfeier meinen Wunsch, dieselben nicht aus dem Zusammenhange herauszureißen, sondern den ausgezeichneten Vorbericht zu dem hehren Meisterwerke unseres Copernicus vollständig in möglichst wörtlicher Uebersetzung mitzutheilen**).

*) Leider sind die Manuskripte der Krakauer Bibliothek, in denen sich möglicherweise Briefe der Gelehrten aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts erhalten haben, noch nicht einer Durchforschung unterworfen. Wir haben dies jedoch von kundiger Hand in nächster Zeit zu erwarten. Der Direktor der Sternwarte zu Krakau Professor Karlinski, der sein lebendiges Interesse, auch für die Geschichte seiner Wissenschaft, bereits bekundet hat, wird auf Grund urkundlicher Studien die interessante Frage erörtern, worauf der mathematische Ruf der Krakauer Hochschule im 15. u. 16. Jahrhunderte sich gründete, und welche kosmischen Anschauungen die dortigen Gelehrten vertraten. Herr Dir. Karlinski wird bei seinen Forschungen namentlich zu ermitteln suchen, was Copernicus seinen Krakauer Freunden und was er den Italienischen Meistern verdankt.

**) Die Bedeutung der Zuschrift des Copernicus an den Pabst bestimmt mich, dieselbe vollständig auch in d. B. abdrucken zu lassen, zumal da sie in ihrem ganzen Umfange nur Wenigen bekannt ist. Die frühern Biographen haben nur Bruchstücke mitgetheilt. In der letzterschienenen (anonymen) Biographie (Berlin 1856, Bosselmann) — die auf guten Studien beruht — ist der Gedankengang in freier Uebersetzung fast vollständig angegeben. Außerdem ist mir nur eine — und zwar ganz vollständige — deutsche Uebersetzung bekannt worden, die Beckmann in der Zeitschrift für die Geschichte und Alterthumskunde Ermlands (Bd. II, S. 332 ff.) veröffentlicht hat.

„An Seine Heiligkeit den Papst Paul den Dritten.

Des Nicolaus Copernicus Vorwort zu seinem Werke über die Umwälzungen der Himmelskörper.

Vollständig bewußt bin ich mir, heiligster Vater, es werden gewisse Leute, sobald sie vernehmen, daß ich in meinem Werke über die Umwälzungen der Weltkörper der Erdkugel gewisse Bewegungen zuschreibe, sofort ausrufen, eine solche Lehre sei durchaus verwerflich. Keineswegs bin ich so sehr von meinen Ansichten eingenommen, daß ich nicht Werth darauf legen sollte, was Andere darüber urtheilen. Und obschon ich weiß, daß die Gedanken eines Philosophen weit ab liegen von dem Urtheile der Menge, da es seine Aufgabe ist, in allen Dingen die Wahrheit zu erforschen, so weit dies von Gott der menschlichen Vernunft gestattet ist: so glaube ich dennoch, man müsse von dem Wahren und Richtigen völlig abweichende Ansichten vermeiden. Als ich daher bei mir erwog, wie jene Männer, welche durch die Uebereinstimmung vieler Jahrhunderte die Ansicht festbegründet wissen, daß die Erde unbeweglich in die Mitte des Himmels gleichsam als das Centrum desselben gesetzt sei, wie jene Männer meine Theorie als widersinnig erachten werden, wenn ich im Gegentheil behaupte, daß die Erde sich bewege: so habe ich lange mit mir gekämpft, ob ich meine Erläuterungen und Beweise für diese Bewegung dem Drucke übergeben sollte, oder ob es nicht vielmehr besser sei, dem Beispiele der Pythagoreer und einiger Andern zu folgen, welche, wie der Brief des Lysis an Hipparch bezeugt, nicht schriftlich, sondern mündlich und lediglich ihren Angehörigen und Freunden die Mysterien der Philosophie zu überliefern pflegten. Meiner Ansicht nach haben sie dies nicht, wie Einige glauben, in mißgünstiger Absicht gethan, um ihre Kenntnisse nicht weiter zu verbreiten, sondern damit nicht das Herrlichste, das durch die eifrige Nachforschung großer Männer erkundet ist, von denen verspottet werden könne, die entweder zu träge sind, irgend einer Wissenschaft,

wenn sie nicht Geld bringt, Fleiß zuzuwenden, oder die, wenn sie durch die Ermahnungen und das Beispiel Anderer zu dem edlen Studium der Philosophie angeregt werden, doch wegen der Stumpfheit ihres Geistes unter den Philosophen sich bewegen, wie die Drohnen unter den Bienen. Indem ich dies alles bei mir erwog, hatte mich die Scheu vor Spott und Hohn, die mich wegen meiner neuen und scheinbar ungereimten Meinungen treffen würden, beinahe bestimmt, die begonnene Arbeit ganz aufzugeben.

Allein meine Freunde brachten mich, da ich also lange zauderte, und ihnen sogar geradezu widerstrebte, auf den richtigen Weg zurück. Unter ihnen war es vor Allen der in jeglicher Wissenschaft hochberühmte Cardinal Nikolaus Schönberg, Erzbischof von Capua; nächst ihm ein mir innig befreundeter Mann, der Bischof von Culm, Tiedemann Giese, der mit gleichem Eifer der Theologie wie jeder schönen Wissenschaft zugewandt ist. Dieser namentlich hat mich oft gemahnt und zuweilen unter Vorwürfen aufgefordert, mein Werk herauszugeben und endlich an das Tageslicht treten zu lassen, da ich es nicht neun Jahre, sondern viermal neun Jahre lang bei mir zurückgehalten und der Oeffentlichkeit entzogen hätte. Ebenso drangen in mich nicht wenige andere hervorragende gelehrte Männer, indem sie mir vorstellten, ich dürfe mich nicht länger aus Furcht weigern, meine Arbeiten zum Nutzen aller Mathematiker bekannt zu machen. Je widersinniger augenblicklich meine Lehre von der Bewegung der Erde den Meisten erschiene, um so mehr Bewunderung und Dank würde sie erhalten, wenn man sehen würde, wie durch die Veröffentlichung meiner Untersuchungen der Schein der Ungereimtheit durch die einleuchtendsten Beweise hinweggenommen würde. Auf den Rath dieser Männer also und in dieser Hoffnung gestattete ich es meinen Freunden endlich, den Druck meines Werkes, den sie lange von mir gefordert hatten, zu veranstalten.

Aber vielleicht wird Deine Heiligkeit sich nicht so sehr darüber wundern, daß ich es gewagt habe, meine Arbeiten dem Drucke zu übergeben, da ich ja bei ihnen keine Mühe gescheut und meine Gedanken über die Bewegung der Erde vollständig niedergeschrieben habe; dagegen wird Deine Heiligkeit wohl von mir zu hören erwarten, wie ich auf den kühnen Gedanken gekommen bin, gegen die allgemeine Ansicht der Mathematiker und vielleicht gar gegen den gesunden Menschenverstand eine Bewegung der Erde anzunehmen.

Daher wünsche ich, es möge Deiner Heiligkeit nicht verborgen bleiben, daß nichts Anderes mich veranlaßt hat für die Berechnung der Bewegungen der Himmelskörper eine neue Theorie zu suchen, als die Erwägung, daß die Mathematiker bei ihren Untersuchungen hierüber keineswegs untereinander übereinstimmen. Denn zunächst sind sie in Betreff der Bewegung der Sonne und des Mondes so unsicher, daß sie nicht einmal die stetige Größe der Jahres-Periode durch Beobachtung feststellen können. Sodann bringen sie bei Bestimmung der Bewegungen der Sonne und des Mondes, wie der fünf andern Planeten, weder dieselben Grundsätze und Voraussetzungen, noch dieselben Beweise für die sichtbaren Umdrehungen und Bewegungen in Anwendung. Einige nämlich bedienen sich bloß der homocentrischen Kreise, andere der excentrischen und Epicykeln; allein sie erreichen dadurch dennoch nicht vollständig das Gesuchte. Denn diejenigen, welche homocentrische Kreise annehmen, können, wiewohl sie nachgewiesen haben, daß verschiedene Bewegungen aus ihnen sich zusammensetzen lassen, doch nichts Sicheres daraus herleiten, das mit den Erscheinungen nämlich in Einklang stünde. Diejenigen aber, welche excentrische Kreise zu Hülfe nehmen, haben, wiewohl sie größtentheils die scheinbaren Bewegungen durch Rechnung daraus darstellen konnten, dennoch mitunter Vieles zugelassen, das den ersten Grundsätzen von der Gleichförmigkeit der Bewegung zu widersprechen scheint. Auch haben sie die Hauptsache, die Gestalt des Weltalls und eine bestimmte Symmetrie seiner Theile, nicht zu finden oder aus jenen Kreisen herzuleiten vermocht. Vielmehr geht es ihnen ebenso wie Jemandem, der von verschiedenen Bildern Hände, Füße, Kopf und andere Glieder, die nicht mit Beziehung auf ein und denselben Körper, wenngleich an sich sehr gut, gemalt sind, zusammenfügen wollte; — es würde, indem die einzelnen Glieder nicht zu einander passen, ein Ungethüm eher als ein Mensch bei der Zusammensetzung entstehen. Es muß also im Verlaufe ihrer sogenannten methodischen Beweisführung etwas Wesentliches übergangen sein, oder etwas Fremdartiges, nicht zur Sache Gehöriges sich eingeschlichen haben. Dies würde ihnen auf keinen Fall begegnet sein, wenn sie festen Grundsätzen gefolgt wären. Denn wenn sie nicht von trügerischen Hypothesen ausgegangen wären, so würde sich Alles, was aus ihnen hergeleitet wird, zweifelsohne als richtig bewähren. — Was ich hier sage, mag für jetzt noch unverständlich sein; an gehörigem Orte wird es deutlicher werden.

Indem ich also diese Unsicherheit der überlieferten mathematischen Lehren von dem Zusammenhange der Bewegungen der Himmelskörper lange bei mir erwogen hatte, berührte es mich sehr unangenehm, daß noch keine richtigere Theorie für die Bewegungen in dem Weltall, das der allerbeste und allervollkommenste Baumeister für uns erbaut hat, von den Philosophen aufgestellt sei, da sie doch sonst die verhältnißmäßig unwichtigsten Dinge so genau erforscht haben. Daher habe ich mich der Mühe unterzogen, die Schriften aller Philosophen, die ich mir verschaffen konnte, durchzulesen, um zu erkunden, ob nicht einmal Einer von ihnen die Meinung ausgesprochen hat, daß die Bewegungen der Himmelskörper andere seien, als die Mathematiker von Fach annehmen. Und da fand ich wirklich zunächst bei Cicero, Nicetas habe gemeint, daß die Erde sich bewege. Nachher las ich auch bei Plutarch, daß noch einige Andere dieser Meinung gewesen sind. Ich werde die betreffende Stelle, damit sie Alle vor Augen haben, gleich beifügen. Plutarch sagt: Die gewöhnliche Meinung ist, daß die Erde ruht, Philolaos der Pythagoreer aber nimmt an, daß sie sich wie Sonne und Mond in einem schiefen Kreise um das Feuer bewege. Heraclides aus Pontus und der Pythagoreer Ekphantus lehren auch, daß sich die Erde bewege, aber nicht fortschreitend, sondern nach Art eines Rades sich drehend, wodurch sie von Abend gegen Morgen um ihren eigenen Mittelpunkt geführt wird.

Indem ich hiedurch Anregung erhalten, begann ich selbst gleichfalls an eine Bewegung der Erde zu denken, und obschon diese Annahme widersinnig schien, so glaubte ich doch, weil auch Anderen vor mir, wie ich wußte, diese Freiheit zugestanden war, beliebige Kreise anzunehmen, um die Erscheinungen am Himmel zu erklären, es werde mir leicht gestattet werden zu versuchen, ob nicht durch die Annahme einer Bewegung der Erde genügendere Erklärungen als die bisherigen für die Umwälzung der Himmelskörper aufgefunden werden können.

Nachdem ich nun die Bewegungen angenommen, die ich der Erde in nachstehendem Werke beilege, fand ich endlich nach langjähriger und sorgfältiger Untersuchung, daß wenn die Bewegungen der übrigen Planeten auf die Umkreisung der Erde bezogen und nach der Umwälzung eines jeden Gestirnes berechnet werden, nicht bloß die an ihnen beobachteten Erscheinungen daraus folgerichtig sich erklären lassen, sondern auch die Reihenfolge und Größe der Sterne

und aller Bahnen und der Himmel selbst eine solche harmonische Ordnung darbieten werde, daß in keinem Theile ohne Verwirrung der übrigen Theile und des ganzen Universum irgend etwas umgestellt werden könne. Demgemäß habe ich auch den Plan meines Werkes entworfen. Im ersten Buche beschreibe ich alle Bahnen der Himmelskörper mit den Bewegungen, die ich der Erde zuweise, so daß dieses Buch gewissermaßen die allgemeine Anordnung des Weltalls enthält. In den übrigen Büchern aber vergleiche ich die Bewegungen der übrigen Gestirne und aller Bahnen mit den Bewegungen der Erde, so daß man daraus ersehen kann, wieweit die Bewegungen der übrigen Gestirne und Himmelskörper beibehalten werden können, wenn sie auf die Bewegungen der Erde bezogen werden. Ich zweifle nicht daran, daß Mathematiker von Geist und Gelehrsamkeit mir beistimmen werden, wenn sie — da die Philosophie dies vor Allem fordert — nicht oberflächlich, sondern gründlich die Beweise, die ich für meine Ansicht in diesem Werke beibringe, durchgehen und bei sich überdenken wollen. Damit aber Gelehrte und Ungelehrte gleichmäßig sehen, daß ich mich Niemandes Urtheil entziehe, so habe ich Deiner Heiligkeit lieber als irgend einem Andern diese meine Untersuchungen widmen mögen; und zwar deshalb, weil Du auch in diesem so entlegenen Winkel der Erde, in dem ich lebe, durch die Würde Deines Amtes, wie durch die Liebe zu allen Wissenschaften und auch zur Mathematik hochgefeiert bist, so daß Du durch Dein Ansehen und Urtheil mich vor dem Biß der Verläumder schützen kannst, wiewohl das Sprüchwort sagt, daß es kein Mittel gebe gegen den Biß des Sykophanten.

Wenn etwa leere Schwätzer auftreten sollten, welche, obwohl unwissend in der Mathematik, sich doch ein Urtheil darüber anmaßen, und auf Grund einer Stelle der heiligen Schrift, die sie böswillig für ihre Zwecke verdrehen, sich herausnehmen werden, mein Unternehmen zu tadeln und zu verfolgen, so werde ich mich um sie gar nicht kümmern, ihr Urtheil vielmehr als ein vorwitziges geradezu verachten. Es ist ja weltbekannt, daß Lactantius, ein sonst berühmter Schriftsteller, der aber zu wenig Mathematiker war, recht kindisch von der Gestalt der Erde spricht, indem er diejenigen verspottet, die da lehrten, daß die Erde die Gestalt einer Kugel habe*). Deshalb

*) Die Worte des Lactantius, auf welche Copernicus sich bezieht, lauten wörtlich: **Quid illi, qui esse contrarios vestigiis nostris antipodos pu-**

darf es die Männer der Wissenschaft nicht Wunder nehmen, wenn dergleichen Leute auch mich verspotten werden: Mathematik wird nur für Mathematiker geschrieben*); diese werden — ich glaube mich nicht einer Täuschung hinzugeben — wohl der Ansicht sein, daß meine Arbeiten auch der Kirche von Nutzen sein können, deren Oberhaupt Deine Heiligkeit gegenwärtig ist. Denn als vor nicht so langer Zeit unter Leo X. auf dem Lateran-Concil über die Verbesserung des Kirchenkalenders verhandelt wurde, blieb dieselbe nur deshalb ungelöst, weil man der Meinung war, daß die Länge der Jahre und Monate und die Bewegungen der Sonne und des Mondes noch nicht genau genug bestimmt sei. Seit dieser Zeit habe ich mich bemüht, diese Untersuchungen genauer anzustellen, aufgefordert durch den Bischof Paul von Fossombrone, welcher damals diese Angelegenheit leitete. Was ich aber wirklich darin geleistet habe, das überlasse ich vorzugsweise dem Urtheile Deiner Heiligkeit und aller übrigen gelehrten Mathematiker, und damit es nicht scheine, als ob ich über den Nutzen dieses Werkes Deiner Heiligkeit mehr verspreche, als ich leisten kann, gehe ich jetzt zur Sache selbst über." —

Copernicus hebt — wie Sie, h. A., eben gehört haben — in der Dedikation seines Werkes ausdrücklich einige Stellen der Alten hervor, welche ihn auf den Hauptsatz seiner Lehre, daß die Erde nicht ruhe, geführt hätten**). Auf dieses Bekenntniß gestützt, haben

tent, num aliquid loquuntur? Aut est quisquam tam ineptus, qui credat esse homines, quorum vestigia sunt superiora quam capita? Aut ibi quae apud nos iacent inversa, pendere fruges et arbores deorsum versus crescere, pluvius et nives et grandinem sursum versus cadere in terram? etc. (De falsa sapientia III, 24).

*) In gleichem Sinne sind dem Werke auf dem Titelblatte die Worte: *ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω* vorgedruckt.

**) Die zerstreuten Stellen, welche sich außer der Zueignung in dem Werke des Copernicus auf die Systeme des Weltbaus vor Hipparch beziehen, sind von Humboldt im Kosmos (II, 502) gesammelt. Man sieht daraus, daß Copernicus — der allerdings „in langem und schönem Verkehre mit dem Alterthume" gestanden — die Vorstellungen der Griechen vom Weltbau ziemlich genau kannte.

Der Vollständigkeit wegen bemerke ich ausdrücklich, daß ihm auch das sogenannte ägyptische Weltsystem (**ratio Aegyptiorum**) bekannt war, nach welchem die Erde zwar in der Mitte des Himmels ruhet, als Mittelpunkt der kreisförmigen Bahn des Mondes und der Sonne, so wie der drei äußersten den Alten bekannten Planeten Mars, Jupiter, Saturn; die beiden s. g. untern Planeten aber sich um die Sonne in concentrischen Kreisen bewegen. Bei den Griechischen

nun die meisten älteren Geschichtsschreiber der Astronomie — namentlich unter den Franzosen und Engländern — dem Copernicus alle

Schriftstellern wird dieses Weltsystem — was in der That sehr auffallend ist — nirgend erwähnt; ich habe es deshalb auch in meinem Vortrage übergehen müssen, wiewohl Copernicus dasselbe ganz besonders hervorhebt: **(I, 10.) Quapropter minime contemnendum arbitror, quod Martianus Capella, qui Encyclopaediam scripsit, et quidam alii Latinorum percalluerunt. Existimant enim, quod Venus et Mercurius circumcurrant Solem in medio existentem, et eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quam suorum convexitas orbium patiatur, quoniam terram non ambiunt, ut caeteri, sed absidas conversas habent. Quid ergo aliud volunt significare, quam circa Solem esse centrum illorum orbium?**

Wir kennen — wie Copernicus angiebt — das Aegyptische Weltsystem nur aus einigen zerstreuten Nachrichten bei Römischen Schriftstellern. Zunächst ist es eine Stelle Cicero's, die darauf hindeuten soll; sie findet sich im sogenannten **Somnium Scipionis**, und wir kennen sie daher nur aus den Commentaren des am Ende des 4. Jahrhunderts lebenden Macrobius **I, 19.** Cicero giebt c. 4 eine beredte Schilderung des Planetensystems und schließt dasselbe folgendermaßen: **Sol . . . . dux et princeps et moderator luminum reliquorum, mens mundi et temperatio . . . . . hunc ut comites consequuntur Veneris alter, alter Mercurii cursus.** In diesen Worten ist unzweifelhaft keine Hinweisung auf ein von dem rein geocentrischen abweichendes System enthalten. Der gelehrte Commentator jedoch scheint allerdings etwas Anderes unterzulegen. Er benutzt die Gelegenheit gelehrte Erklärungen zu geben, in denen aber Verwirrung herrscht, und die daher vielfach zu Mißverständnissen Anlaß gegeben haben. Humboldt hat auch hier die Sache klar gelegt. Nach Martins Vorgange (**Etudes sur le Timée de Platon II, 120** ff.) weist er nach, daß Cicero die Anschauung des sogenannten Aegyptischen Systems nicht ausgesprochen habe, und daß auch Macrobius, obwohl er die „**Aegyptiorum ratio**" ausdrücklich nennt, von dem Systeme des Macrianus Capella nichts weiß. Macrobius zählt bloß die Unterschiede auf in der Reihenfolge der Bahnen von Sonne, Venus, Merkur und Mond nach den Annahmen des Cicero. „**Ciceroni**, sagt er, **Archimedes et Chaldaeorum ratio consentit, Plato Aegyptios secutus est.**" Wenn Cicero in der beredten Schilderung des ganzen Planetensystems ausruft: **hunc ut comites consequuntur Veneris alter, alter Mercurii cursus**, so deutet er nur auf die Nähe der Kreise der Sonne und jener zwei unteren Planeten, nachdem er vorher die 4 **cursus** des Saturn, Jupiter und Mars aufgezählt hatte: alle kreisend um die unbewegliche Erde. Die Kreisbahn eines Unter-Planeten kann nicht die Kreisbahn eines Hauptplaneten umschließen, und doch sagt Macrobius bestimmt: „**Aegyptiorum ratio talis est: circulus per quem Sol discurrit, a Mercurii circulo ut inferior ambitur, illum quoque superior circulus Veneris includit.**" Es sind alle sich parallel bleibende, einander gegenseitig umfangende Bahnen (Kosmos **III, 466.**)

Originalität abgesprochen. Am Plumpsten hat dies wohl Dutens gethan, wenn er in seinen „Untersuchungen über den Ursprung der

Der Bericht des Macrobius — von dem der Name ratio Aegyptiorum entlehnt ist — muß sonach aus der Reihe der Zeugnisse, die man bisher für die Existenz eines von dem rein geocentrischen abweichenden Systemes bei den Alten beigebracht hat, ganz gestrichen werden. Es bleiben uns also nur zwei Angaben als Zeugnisse, daß im Alterthume bereits eine der Auffassung Tycho Brahe's sich annähernde Weltansicht ausgesprochen sei. In beiden Berichten sind jedoch die Aegypter nicht als Urheber dieses Systems genannt; beide geben vielmehr, ohne irgend einen Namen zu nennen, nur die Grundzüge eines Systems, nach welchem Merkur und Venus Satelliten der planetarischen Sonne sind. Zunächst ist es eine Stelle bei Vitruv (de arch. IX, 4), der bald nach Cicero lebte. Dort heißt es ganz bestimmt: **Mercurii autem et Veneris stellae circa Solis radios solem ipsum ut centrum, itineribus coronantes regressus et retardationes faciunt.**“ Am Ausführlichsten finden wir diese Lehre bei dem von Copernicus allein namentlich angeführten Marcianus Capella, einem spätern Schriftsteller des 5. Jahrhunderts, entwickelt. Dieser sagt im 8. Buche seiner Schrift de nuptiis Philologiae et Mercurii: **Venus, Mercuriusque, licet ortus occasusque quotidianos ostendaet, tamen eorum circuli terras omnino non ambiunt, sed circa solem laxiore ambitu circulantur; denique circulorum suorum centrum in Sole constituunt etc.**

Dies sind die Berichte der Alten über das s. g. ägyptische Weltsystem. Es ist nun wohl nicht zu läugnen, daß diese dürftigen Notizen für Copernicus von Bedeutung sein konnten; sie haben ihm jedenfalls eine Uebereinstimmung seiner Combinationen mit alten Ideen nachgewiesen. Allein sein erster Biograph, der gelehrte Mathematiker Gassendi, begnügt sich nicht damit, daß die Idee des Aegyptischen Weltsystems ihm vielleicht als Durchgangspunkt für sein eigenes System gedient, ihn zu der Annahme von den Centralkräften der Sonne vorbereitet habe, sondern er erklärt mit ganz bestimmten Worten, es habe noch eine weitergehende kosmische Ansicht, die er einem der bedeutendsten Geometer des Alterthums zuschreibt, einen direkten Einfluß auf die Entwickelung seiner eigenen Ideen ausgeübt Apollonius von Perga, (der um 250 v. Chr. lebte) den Vitruv in die Reihe der großen Männer stellt, „qui raro inveniuntur“, der auch als Urheber der Lehre von den Epicykeln angesehen wird, soll alle Planeten haben um die Sonne gehen lassen, während die Sonne selbst sich wieder um die im Mittelpunkte des Himmels ruhende Erde bewege, so daß also diese Darstellung ganz mit dem Systeme des Tycho Brahe übereinstimmen würde. **„Apollonius Solem delegit, circa quem, ut centrum, non modo Mercurius et Venus, verum etiam Mars, Jupiter, Saturnus suas obirent periodos, dum Sol interim, uti et Luna, circa Terram, ut circa centrum, quod foret Affixarum mundique centrum, moverentur; quae deinceps quoque opinio Tychonis propemodum fuit. Rationem autem magnam harum opinionum Copernicus habuit, quod utraque eximie Mercurii ac Veneris circuitiones repraesentaret, eximieque causam retrogradationum,**

Entdeckungen, die den Neuern zugeschrieben werden“ nach Idelers Angabe (a. a. O. S. 395) sagt: „man müsse sich billig wundern, daß ein klar von den Alten gelehrtes System, wie das Copernicanische, seinen Namen von einem andern Philosophen erhalten habe.“ Pythagoras, Philolaus, Nicetas, Plato, Aristarch hätten davon en mille endroits gesprochen. —

Mein Vortrag soll Ihnen die Unrichtigkeit dieser Ansicht darthun und, wie ich hoffe, ein sicheres eigenes Urtheil darüber ermöglichen, ob und wieweit die Lehre von der täglichen und jährlichen Bewegung der Erde dem Copernicus original sei. —

Ich bitte Sie zunächst mit mir diejenigen Stellen der Alten zu

directionum, stationum in iis apparentium exprimeret, et posterior eadem quoque in tribus Planetis superioribus praestaret“ (Gassendi p. 10).

Bei diesen so bestimmt ausgesprochenen Angaben Gassendi's sind wir Humboldt zu großem Danke verpflichtet, daß er sie nicht nur selbst einer eingehenden Prüfung unterzogen, sondern auch Andere dazu veranlaßt hat. Das Resultat der sachkundigen Untersuchung war übereinstimmend. „Nichts — erklärt Humboldt — rechtfertigt weder in dem Almagest und überhaupt in den Schriften der Alten, noch in dem Werke des Copernicus de revolutionibus, die von Gassendi so bestimmt ausgesprochene Behauptung“ (Kosmos II. 350). Ausführlicher verbreitet sich der Bericht Galle's an Humboldt (mitgetheilt im Kosmos II, 504): „In den Stellen, die Sie mir in des Ptolemäus Almagest und in dem Werke des Copernicus bezeichnen, ist nur von der Erklärung der Rückgänge und Stillstände der Planeten die Rede, wodurch zwar auf des Apollonius Annahme von der Umdrehung der Planeten um die Sonne hingewiesen wird (sowie auch Copernicus selbst der Annahme des Stillstandes der Erde ausdrücklich erwähnt); woher aber Copernicus, was er von Apollonius voraussetzt, geschöpft habe, ist nicht zu bestimmeu. Es wird deshalb nur auf eine späte Autorität ein dem tychonischen gleiches System des Apollonius von Perga vermuthet werden können, obgleich ich eine deutliche Darlegung dieses Systems auch bei Copernicus nicht erwähnt, noch aus älteren Stellen citirt gefunden habe. Sollte bloß lib. XII, des Almagest die Quelle sein, wonach dem Apollonius die vollständige tychonische Ansicht beigemessen wird, so ist zu glauben, daß Gassendi in seinen Voraussetzungen zu weit gegangen ist, und daß es sich damit ebenso verhalte wie mit den Phasen des Merkur und der Venus, die Copernicus zur Sprache gebracht, ohne sie bestimmt auf sein System angewandt zu haben. Aehnlich hat vielleicht Apollonius die Erklärung der Rückgänge der Planeten unter der Annahme einer Umdrehung um die Sonne mathematisch behandelt, ohne etwas Bestimmtes und Allgemeines über die Wahrheit dieser Annahme hinzuzufügen.“

betrachten, aus denen man Griechischen Philosophen eine heliocentrische Anordnung des Weltgebäudes zugeschrieben hat, d. h. diejenige kosmische Ansicht, welche die Sonne in den Mittelpunkt des Planetensystems setzt.

Die Griechischen Philosophen beschäftigten sich früh mit Untersuchungen über die Einrichtung des Weltgebäudes, schlossen sich aber zuerst an die naivsten Anschauungen an, wie sie in den Gesängen Homers und Hesiods vorgebildet waren, in welchen bekanntlich ganz dem Sinnenschein gemäß die Erde als eine Scheibe gedacht ist, über die sich der Himmel als Halbkugel ausspannt. So haben die Philosophen, welche in Kleinasien lebten, die horizontale Erstreckung noch als die Hauptdimension der Erde, die wie der Ocean vom Himmel begrenzt wird. Wie auch die Erklärung ihrer Anschauungen im Einzelnen abweichen möge, ein kosmisches Problem haben die Jonischen Philosophen nicht in ihrer Schärfe aufgefaßt, geschweige gelöst.

Einen großen Abstand finden wir zwischen den Philosophen, die in Klein-Asien im 5. und 6. Jahrhunderte v. Chr. lebten und denen, welche fast gleichzeitig im Westen von Griechenland, in Unter-Italien und Sicilien ihren Wohnsitz aufgeschlagen hatten. Bei ihnen erscheint bereits die Lehre von der Kugelgestalt der Erde, die mit der unmittelbaren Anschauung in so entschiedenem Widerspruche steht. Diese Lehre war von einem der bedeutendsten Männer des frühen Alterthums, von Pythagoras, seinen Schülern überliefert worden, welcher durch weite Reisen im Orient gebildet, geometrische und astronomische Kenntnisse aus Aegypten und Babylonien mitgebracht hatte. Er nahm sieben Planeten an: Sonne, Mond, Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn. Seine Schüler fügten noch drei hinzu: die Erde, die Gegenerde und den Firsternhimmel. Ueber die weitere Ausführung der astronomischen Lehren der Pythagoräer sind wir wenig unterrichtet. Pythagoras selbst hat Nichts geschrieben, eben so wenig seine nächsten Schüler. Außerdem war die Geheimhaltung derjenigen Lehren, die nur in dem Kreise der Eingeweihten vorgetragen wurden, geboten. Dies bezog sich gewiß ganz besonders auf den astronomischen Theil, der am ersten gegen die durch den Cultus geheiligten Anschauungen verstieß. Wir sind sonach auf spätere, abgeleitete Zeugnisse verwiesen. Ich führe über die Grundzüge der Pythagoreischen Weltanschauung hier nur die eine wichtige Stelle

an, die wir bei Aristoteles in seiner Schrift über den Himmel (II, c. 13) finden:

Ueber die Lage der Erde haben die Philosophen nicht alle dieselbe Meinung; sondern, während die meisten unter denen, die den Himmel für begrenzt halten, sagen, daß sie in der Mitte liege, behaupten die Italischen Philosophen, die sogenannten Pythagoreer, das Gegentheil. In der Mitte, sagen sie nämlich, sei das Feuer, die Erde aber, die einer der Sterne sei, und um die Mitte kreise, bringe dadurch Tag und Nacht hervor. Dann nehmen sie aber noch eine andere der unsrigen entgegengesetzte Erde an, welche sie Gegenerde nennen, indem sie nicht zu den Erscheinungen die Gründe erforschen, sondern ihren Meinungen die Erscheinungen anpassen .... Dem vorzüglichsten Dinge, meinen sie, käme auch die vorzüglichste Stelle zu, das Feuer aber sei vorzüglicher als die Erde .... In Betreff der Ruhe und Bewegung der Erde haben nicht alle dieselbe Meinung; sondern diejenigen, welche sagen, daß sie nicht in der Mitte sich befinde, behaupten, daß sie im Kreise um die Mitte sich bewege, und nicht blos die Erde, sondern auch die oben erwähnte Gegenerde.

Was Aristoteles in den eben mitgetheilten Worten als ein allen Pythagoreern gemeinsames Dogma anführt, das wird von andern Schriftstellern für eine dem Philolaus, einem Zeitgenossen des Socrates, eigenthümliche Lehre ausgegeben. Jedenfalls tritt Philolaus unter den spätern Pythagoreern besonders hervor, und Copernicus selbst nennt ihn einen der größten Mathematiker*). In seiner Lehre

*) **Philolaus Pythagoricus Mathematicus non vulgaris, utpote cuius visendi gratia Plato non distulit, Italiam petere (De revol. orb. coel. I, 5).**

Die Bedeutung des Philolaus unter den Pythagoreern macht es erklärlich, daß einer der größten Philologen dem Studium der unter seinem Namen erhaltenen Fragmente Jahre gewidmet, dieselben mit emsiger Sorgfalt gesammelt und mit allen Mitteln philologischer Kunst erklärt hat. Die schönen Arbeiten Boeckh's über Philolaus, die bei Philosophen und Astronomen gleiche Anerkennung gefunden, bildeten bis auf die neueste Zeit die Grundlage für die Beurtheilung dieses bedeutendsten Pythagoreers. Während die Fragmente des Archytas und der andern Pythagoreer als unecht verworfen wurden, hat man die unter dem Namen des Philolaus gehenden Bruchstücke auf Boeckh's Autorität als echte Reliquien der Pythagoreischen Schule angenommen. Eine neuere Monographie von Schaarschmidt: „Die angebliche Schriftstellerei des Philolaus und die Bruchstücke der ihm zugeschriebenen Bücher untersucht" (Bonn, 1864) hat jedoch nicht

hat man geglaubt das heliocentrische System ganz vorgebildet zu erkennen; wir werden deshalb die wichtigsten Berichte, welche über die astronomischen Ansichten des Philolaus erhalten sind, durchgehen.

Copernicus führt in seiner Widmung an den Pabst eine Belegstelle wörtlich an. Sie ist einer Sammlung von philosophischen Lehrsätzen entnommen, die dem Plutarch zugeschrieben werden*). Ich wiederhole jene Worte:

„Die gewöhnliche Meinung ist, daß die Erde ruht, Philolaus der Pythagoreer aber nimmt an, daß sie sich gleich wie die Sonne und der Mond in einem schiefen Kreise um das Feuer bewege."

An einer andern Stelle (III, 11) derselben Schrift heißt es:

„Philolaus der Pythagoreer setzt das Feuer in die Mitte, weil es gleichsam der Heerd des Weltalls sei, die zweite Stelle giebt er der Gegenerde, die dritte Stelle der von uns bewohnten Erde, welche der Gegenerde gegenüberliegt und sich in entgegengesetzter Richtung herumbewegt, weshalb auch die auf der einen Erde Wohnenden die auf der andern nicht sehen können."

Aehnliches berichtet ein Compilator des 3. Jahrh. n. Chr. Diogenes Laertius:

„Philolaus glaubt, daß Alles nach Nothwendigkeit und Harmonie geschieht. Auch soll er zuerst behauptet haben, daß die Erde sich in einem Kreise bewege, doch sagen Einige, daß dies Hicetas der Syrakusier gelehrt habe."

Ausführlicher ist der Bericht eines noch viel späteren Schriftstellers. Stobäus — der eine Blumenlese von philosophischen Sentenzen aus Dichtern und Prosaikern gesammelt hat — theilt uns mit**), Philolaus habe ein doppeltes Feuer angenommen; das eine sei in der Mitte, „der Heerd des Weltalls", das andere umgebe das Ganze von Außen. „Das mittlere Feuer ist das vornehmste, um

nur den von Boeckh aufgestellten Kanon verworfen, sondern bezweifelt sogar, ob Philolaus überhaupt Pythagoreer gewesen. Es ist, bevor die Frage zum endgültigen Abschluß gebracht werden kann, Boeckh's Replik zu erwarten, der bereits in seiner Streitschrift gegen Gruppe: „Untersuchungen über das kosmische System des Plato" S. 90 eine neue Ausgabe seiner Forschungen über Philolaus angekündigt hat.

*) De placit. philos. III, 13.

**) Eclog. phys. c. 23. p. 488.

dieses kreisen zehn göttliche Körper, ihren Reigentanz haltend: der Firsternhimmel, die Planeten, dann die Sonne, hierauf der Mond, nach diesen die Erde und endlich die Gegenerde."

Diese Berichte mögen genügen. Die Lehre der Pythagoreer ist sinnreich und gedankenvoll, aber sie ist ein rein philosophisches Gebilde und mit Copernicus kaum in irgend eine Beziehung zu setzen. Es ist ihr System kein heliocentrisches. Nicht die Sonne steht im Mittelpunkte, sondern sie ist ein Planet. Ein Schwung der Erde um das Feuer, das aus metaphysischen Gründen in die Mitte gesetzt wird, macht die Abwechselung von Tag und Nacht. Mit der Gegenerde läßt sich gar keine genaue Vorstellung verbinden, sie ist wohl ein rein metaphysisches Wesen und einer äußern Zahlensymmetrie zu Liebe hinzugebracht. Aristoteles, der den Pythagoreern freilich nicht gewogen ist, beschuldigt sie geradezu, aus rein spekulativen Gründen ihren Zahlenträumereien zu Liebe die Gegenerde geschaffen zu haben.*) Aehnlich sprechen sich andere Schriftsteller des Alterthums über die kosmischen Systeme der Pythagoreer aus.

Die Zahlen sind dem Pythagoras und seinen Schülern der Schlüssel zur Erkenntniß der Natur, die Zehnzahl ist „der Gott der Götter." Deshalb müssen zehn Planeten sein und muß der gesammte

*) Ich beziehe mich besonders auf die häufig angeführte Stelle in der Metaphysik des Aristoteles (I. c. 5): »Die sogenannten Pythagoreer, die sich zuerst mit mathematischen Problemen beschäftigt haben, ... lehrten, daß der Himmel Harmonie und Zahl sei . . . Wenn nun irgendwo Etwas fehlte (d. h. „wenn sie eine Lücke in den Zahlenverhältnissen der Dinge fanden") so nahmen sie es hinzu, damit ihr ganzes System vollständig wäre. Ich meine z. B., da ihnen die Zehnzahl eine vollkommene Zahl und die ganze Natur der Zahlen in sich zu begreifen scheint, so müßten auch, sagen sie, der Körper, die sich am Himmel bewegen, zehn sein; da aber nur neun sichtbar sind, machen sie die Gegenerde zum zehnten.

Außer Aristoteles führe ich noch die Worte eines seiner vorzüglichsten Commentatoren an, eines Philosophen, der zwar einer sehr späten Zeit angehört, dessen Schriften sich aber durch seine große Belesenheit in den damals noch vorhandenen Werken der älteren Philosophen auszeichnet. Simplicius sagt in seinem Commentare zu der Schrift des Aristoteles über den Himmel II, f. 124: Da die Pythagoreer die Zehnzahl für eine vollkommene Zahl halten, so wollten sie auch die Zahl der im Kreise bewegten Körper auf zehn bringen; indem sie nun den Fixsternhimmel als einen derselben setzten, und die sieben Planeten und unsere Erde mit der Gegenerde dazu rechneten, machten sie die Zehnzahl voll."

Firsternhimmel bei dem Mangel eines zehnten als Planet figuriren. Hieraus lassen sich leicht die weiteren Consequenzen für die gesammte Stellung der Pythagoreer zur astronomischen Wissenschaft ziehen; auch die meisten Zahlen, die hie und da bei ihnen vorkommen, sind nicht Resultate von Beobachtungen und Berechnungen, sondern rein metaphysisch. Ihr kosmologisches System ist ein Gebilde von Philosophen, die auf dem bloßen Wege der Spekulation die Natur ergründen und erklären wollen.

Vor Allem hebe ich nochmals hervor, daß ihr System kein heliocentrisches ist. Ihr Centralfeuer ist in der Mitte des Weltalls, „der Heerd" desselben, „die Burg des Zeus", „der Lichtpalast der unsterblichen Götter." Aber dieser „Thron der Gottheit" ist nicht die Sonne, die läuft um das Feuer mitsammt der Erde und dem Monde.

Einige eifrige Vertheidiger der Pythagoreer haben, um ihnen die Ehre zu lassen, mindestens Vorläufer der heliocentrischen Hypothese zu sein, darauf hingewiesen, daß uns die Lehren des Pythagoras und seiner Schüler nur entstellt überliefert seien, und daß Aristoteles weit entfernt sei, ihnen Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Ich gebe dies Alles gern zu, und halte eine Entstellung in vielen Fällen für mehr als wahrscheinlich. Aber Copernicus hatte ja keine anderen Berichte als wir. Diese entstellten kosmischen Ideen können sonach für seine heliocentrische Lehre kein Vorbild gewesen sein, höchstens kann er durch sie vielleicht eine Anregung erhalten haben, die Erde um die Sonne kreisen zu lassen. —

Ich gehe nunmehr zu denjenigen Stellen über, in denen Griechische Philosophen die Axendrehung der Erde gelehrt haben sollen. Es ist die Lehre von der täglichen Rotation der Erde um ihre eigene Axe einer der großartigsten und kühnsten Gedanken. Als Urheber desselben werden uns wiederum Pythagoreer genannt. Copernicus selbst nennt Hicetas, Heraklides und Ekphantos. Er beruft sich zunächst auf eine Stelle Cicero's. Dieselbe lautet vollständig also*):

*) Quaest. Acad. II, 39. Copernicus nennt den Pythagoreer Hicetas außer der Zuschrift an den Papst noch einmal (I, 5) und schreibt ihn auch dort Nicetas, wie er sich allerdings in mehren Handschriften der Quaest. Academ. findet. Gegenwärtig ist jedoch die im Text aufgenommene Lesart Hicetas die allgemeine.

„Hicetas der Syrakuser glaubt, wie Theophrastus angiebt, daß der Himmel, die Sonne, der Mond, die Sterne, kurz Alles über uns still stehe und außer der Erde Nichts im Weltenraum sich bewege; indem die Erde sich um die Axe mit der größten Geschwindigkeit umwälzt und dreht, werden eben die Erscheinungen bewirkt, als wenn die Erde still steht und der Himmel sich bewegt."

Oben haben wir einen Pythagoreer Namens Hicetas gehabt, der neben Philolaus als Urheber des heliocentrischen Systems von Diogenes Laertius genannt wird. Man hat deshalb gemeint, Cicero habe sich eine Verwechsekung des planetarischen Laufes der Erde mit ihrer Axendrehung zu Schulden kommen lassen. Jedenfalls bleibt es auffallend, daß eine für die Geschichte der Astronomie so wichtige Thatsache von keinem andern Schriftsteller erwähnt sein und nur ganz isolirt bei Cicero auftauchen sollte.

Die zweite Stelle, die Copernicus ausführlicher mittheilt, findet sich in der oben bereits angeführten Schrift, die Plutarchs Namen trägt*); dort sagt er: Heraclides aus Pontus und der Pythagoreer Ekphantos lehren, daß sich die Erde bewege, jedoch nicht fortschreitend sondern nach Art eines Rades sich drehend, wodurch sie von Abend gegen Morgen um ihren eigenen Mittelpunkt geführt wird.

Von den drei Männern, denen Copernicus die Lehre von der Axendrehung der Erde zuschreibt, wissen wir sonst nur wenig**). Hicetas und Ekphantos scheinen zu den älteren Pythagoreern gehört zu haben; Heraklides ist wohl Zeitgenosse und Schüler des Plato und Aristoteles, scheint in seinen kosmischen Ansichten aber den Pythagoreern sehr nahe gestanden zu haben.

Nun ist es zunächst auffallend, daß den Pythagoreern — zu denen Hicetas und Ekphantos unbestritten gehören — die Lehre von der Axendrehung der Erde zugeschrieben wird, die sie von ihrer Schule vollständig entfernte; denn dieselbe steht mit der Lehre vom Central-

*) De placit. philos. III, 13.

**) Das Wenige, was über ihre Zeit, ihre Stellung zu den philosophischen Schulen rc. hat ermittelt werden können, findet man bei Böckh: »Ueber das kosmische System des Platon« S. 122—141 und Gruppe: »Die kosmischen Systeme der Griechen S. 87—94 und S. 128 ff. Dort sind auch die Stellen aus andern Gewährsmännern gesammelt, welche die Angabe des Pseudo-Plutarch bestätigen, daß dem Heraclides die Lehre von der Rotation der Erde zugeschrieben worden sei.

feuer und einem besonderen Planeten Gegenerde in unlösbarem Widerspruche. Sodann ist auch das Schweigen des Aristoteles nicht recht erklärlich, der sicherlich, wenn ein Pythagoreer die Arendrehung gelehrt hätte, dies gesagt haben würde. Allein er trennt diese Lehre ausdrücklich von den Ansichten der Pythogoreer und eignet sie, wie wir gleich sehen werden, einem Andern zu.

Aeußere und innere Gründe bestimmen uns also, in Betreff der Berichte, daß Pythagoreer die Arendrehung der Erde geleh t haben mindestens zurückhaltend zu sein. Andererseits ist wohl nicht in Abrede zu stellen, daß in der Pythagoreischen Schule wirklich Einzelne die Arendrehung angestrebt haben, wenngleich keine wissenschaftlichen Gründe von ihnen angeführt sind. —

Ehe wir von den Philosophen ganz scheiden, haben wir noch einen der größten Geister aller Zeiten zu nennen, der, freilich in dunkelster Weise, auf eine Arendrehung der Erde hingedeutet haben soll. Es ist Plato. In einem seiner letzten Dialoge, dem Timäus, sagt er (S. 40 B.): „Die Erde, welche gedreht ist um die durch das Weltall hindurchgehende Weltaxe, machte er zur Hüterin und Erzeugerin von Tag und Nacht.“

In dieser Stelle ist das Wort, worauf es ankommt, sicherlich mit absichtlicher Doppeldeutigkeit gebraucht, so daß Plato gesagt haben kann, „die Erde drehe sich um die Are,“ oder „die Erde sei befestigt an der Are.“ Aristoteles (de coelo II, 13) entscheidet sich ganz bestimmt für die erste Erklärung, und man sollte meinen, er werde die Ansicht seines Lehrers gekannt haben. Allein die bloße Autorität kann hier nicht entscheiden. Denn für die zweite Erklärung sprechen sich ebenfalls gewichtige Stimmen aus; die bedeutendsten Platoniker meinen, daß Plato auch an dieser Stelle nicht von einer Arendrehung der Erde spreche. Der Proceß ist gegenwärtig noch nicht geschlossen, obgleich sich nur noch vereinzelte Anhänger des Aristoteles finden; die kundigsten Erklärer und Ausleger Plato's, Philologen wie Philosophen und ebenso die Astronomen läugnen, daß Plato in jenen Worten die Arendrehung lehre*). Das

*) Die Gründe für und gegen die Ansicht, daß Plato a. a. O. eine Axendrehung der Erde lehre, sind oft zusammengestellt. Außer den Interpreten und Uebersetzern Plato's verweise ich besonders auf Ideler a. a. O. S. 418 ff. und die in der vorigen Anm. angeführten Streitschriften von Gruppe (Die kosmischen Systeme der Griechen c. I. II. XII) und Böckh (Untersuchungen über das kosmische System des Plato). In der letztgenannten Schrift ist auch S. 11—14 die neuere Literatur der Streitfrage verzeichnet. Nach Böckh ist noch eine bedeutende Monographie über die vorliegenbe Streitfrage erschienen, von Grote, dem berühmten Verfasser der »Geschichte von Griechenland.« Er stimmt mit Böckh darin überein, daß er läugnet, es habe Plato im Timäus die Rotation der Erde nach der modernen Auffassung gelehrt, sucht aber der betreffenden Stelle noch eine andere, von den bisherigen ganz abweichende Interpretation in Betreff der kosmischen Funktion der Erde zu geben. —

„Helldunkel“ in seinen Ausdrücken sei gewöhnlich, wenn er kosmische Lehren entwickele. Auf die Belegstelle selbst und auf den daran geknüpften Streit gehe ich schon deshalb nicht näher ein, weil sich an keiner andern Stelle bei Plato die Lehre von der Arendrehung der Erde findet. Auch Copernicus erwähnt Plato nicht. Ich würde die schwierige Frage überhaupt gar nicht so weitläufig behandelt haben, wenn es sich nicht um die Meinung eines Mannes von Plato's Bedeutung handelte.

Mit Plato schließt die Reihe der Philosophen, bei denen man Anklänge an die Copernicanische Weltordnung glaubt gefunden zu haben. Wir verlassen mit ihnen die sinnbildlichen Mythen dichterischer Weltgemälde und wenden uns zu den alten Astronomen, obgleich Copernicus keinen derselben nennt*), sondern nur der Philosophen gedenkt, die wohl nur wenig Fachkenntniß hatten. Als die Philosophie blühte, gab es überhaupt noch keine Sternkunde bei den Griechen. Eine astronomische Wissenschaft ersteht erst unter den Ptolomäern seit Errichtung des Museums zu Alexandria. Einer der ersten und zugleich größten Astronomen der Griechen ist Aristarchos von Samos, der ungefähr um 280 v. Chr. blühte. Von ihm wissen wir aus einigen zerstreuten Stellen der Alten, daß er **die jährliche und tägliche Bewegung der Erde** gelehrt habe.

Die erstere findet sich merkwürdigerweise in dem zweiten Abschnitte derselben Schrift Plutarch's, aus deren drittem Abschnitte Copernicus seine Nachrichten über Philolaus geschöpft hat. „Aristarchus — sagt Plutarch (De plac. philos. II, 24.) — zählt die Sonne zu den Firsternen und läßt die Erde sich um den Sonnenkörper bewegen“**).

*) In dem Werke des Copernicus ist Aristarchus nur zweimal und ohne alle Beziehung auf sein System genannt. (ed. princ. p. 69 b. u. 79).

**) Die im Texte abgedruckte Notiz aus den placitis philos. findet sich gleichlautend bei Stobäus eclog. phys. p. 534.

In einer andern Schrift — den platonischen Untersuchungen — berichtet Plutarch, es haben die Axendrehung der Erde, Aristarchus und Seleucus gelehrt „und zwar Aristarchus nur als Hypothese, Seleucus dagegen sie mit Beweisen belegend."

Am bedeutendsten ist eine dritte Stelle bei Plutarch in seiner gelehrten und geistvollen Schrift: „Von dem Gesichte in der Mondscheibe" (c. 4), wo derselbe mit bestimmten Worten angiebt, daß Aristarch beide Bewegungen gelehrt habe:

„Klage uns nur nicht gar der Gottlosigkeit an, wie Cleanthes meinte, daß die Hellenen Aristarchus den Samier anklagen müßten, weil er den Heerd der Welt bewege. Denn um die Erscheinungen zu retten, hatte der Mann angenommen, daß der Himmel ruhe und daß die Erde sich in einem schiefen Kreise bewege und zugleich um ihre Axe drehe."

Eine wichtige Bestätigung dieser Angabe des Plutarch finden wir in einer Schrift des großen Mathematikers Archimedes, der nur wenig später als Aristarch lebte. Copernicus kannte diese Schrift — „über die Menge des Sandes" (ψαμμίτης) — freilich nicht, da sie erst einige Jahre nach seinem Tode gedruckt ist. In derselben beweist der scharfsinnige Mathematiker in einem geistreichen Spiele, um die Unendlichkeit der Zahl zu zeigen, es sei der Sand der Erde keineswegs unzählbar; ja es lasse sich sogar die Zahl der Sandkörner angeben, welche eine Sandkugel von der Größe des ganzen Weltalls enthalte, selbst wenn man die Grenzen desselben so weit stecke wie Aristarch. Die Stelle lautet in wörtlicher Uebersetzung:

„Denn Aristarch nimmt an, daß die Fixsterne und die Sonne keine Bewegung haben, daß die Erde vielmehr sich in einer Kreislinie um die Sonne bewege, welche in der Mitte der Bahn sich befindet; die Fixsternsphäre aber, welche um denselben Mittelpunkt mit der Sonne liegt, sei so groß, daß der Kreis, in dem seiner Meinung nach die Erde sich dreht, dasselbe Verhältniß zur Entfernung der Fixsterne hat, wie der Mittelpunkt der Kugel zur Oberfläche."

In diesen klaren Angaben ist — darüber kann kein Zweifel obwalten — das heliocentrische System vorgedeutet. Die Erde bewegt sich um die Sonne, die Sonne steht unbeweglich im Weltraume und ist selbst einer der Fixsterne. Bei dieser Klarheit, mit welcher die Grundzüge der Copernicanischen Weltordnung von Aristarch vor-

gezeichnet sind, ist es in der That höchst auffallend, daß er keinen Nachfolger gehabt hat, einen unbedeutenden Astronomen, Namens Seleucus, ausgenommen, von dem wunderbarer Weise erzählt wird, er habe das, was Aristarch nur als Hypothese vorgetragen, mathematisch bewiesen*). Dies ist nicht möglich, denn dem Alterthum fehlten noch alle Mittel, die heliocentrische Theorie auf induktivem Wege, durch Beobachtungen, zu beweisen. Wäre dem Seleucus überdies ein Beweis gelungen, so würde die nachfolgende wissenschaftliche Astronomie schwerlich bei der geometrischen Ansicht geblieben sein. Dies ist aber durchweg geschehen. Die größten Sternkundigen des Alterthums, ein Hipparchos, ein Ptolemäus, erklärten sich für die Unbeweglichkeit der Erde; auch alle übrigen gelehrten Männer von Syrakus und Alexandria blieben bei der hergebrachten Theorie, für welche Vernunftgründe und Erfahrung zu sprechen schienen. Das geometrische System — durch vorzügliche mathematische Talente wissenschaftlich begründet — löste ja das Problem der Astronomie: für jede gegebene Zeit die Arten der Himmelskörper zu bestimmen. Dasselbe war in vollständig wissenschaftlicher Form niedergelegt in der berühmten Schrift des Ptolemäus, die wir nach der arabischen Verstümmelung gewöhnlich Almagest nennen**). Dreizehnhundert Jahre blieb dieses Lehrgebäude bestehen. Niemand wagte etwas Wesentliches daran zu ändern. Von den Arabern, den Trägern der Astronomie im Mittelalter, wurde manche Beobachtung schärfer bestimmt. Aber an den Fundamenten des Systems ward nicht gerüttelt. Man suchte nur die Theorie mit den Erscheinungen möglichst in

*) . . . . ὡς ὕστερον Ἀρίσταρχος καὶ Σέλευκος ἀπεδείκνυσαν· ὁ μὲν ὑποτιθέμενος μόνον, ὁ δὲ Σέλευκος καὶ ἀποφαινόμενος. (Plut. Quaest. Platon. VIII.)

) Copernicus konnte den griechischen Text des Ptolemäischen Hauptwerkes erst spät benutzen; dagegen kannte er die in demselben niedergelegten Resultate der Forschungen wie die Beobachtungen der Alexandriner natürlich ganz genau aus den vorhandenen lateinischen Uebersetzungen, wie wir aus der fortwährenden Bezugnahme auf Ptolemäus ersehen. Die erste griechische Ausgabe der μεγάλη σύνταξις erschien 1538 mit dem Commentare des Alexandriner Theon. Copernicus besaß dieselbe als Geschenk von Rheticus. Dieses Buch hat sich mit der eingeschriebenen Widmung: **Clarissimo viro d. Doctori Nicolao Copernico d. praeceptori suo G. Joachimus Rheticus d. d. bis auf unsere Tage erhalten. Es befindet sich gegenwärtig auf der Universitäts-Bibliothek zu Upsala. Vgl. meine Mittheilungen aus Schwedischen Archiven und Bibliotheken S. 14.

Einklang zu bringen und das Ptolemäische System den verbesserten Beobachtungen anzupassen, was bei der Elasticität desselben allerdings möglich war. Die verschiedenen Kreise, deren allmälig mehr und mehr combinirt waren, wurden meistens als bloße Elemente der mathematischen Construktion angesehen*). Man beruhigte sich meist bei der Erklärung, die bereits Ptolemäus selbst dem Vorwurfe, daß sein System nicht einfach genug sei, entgegengestellt hatte, indem er sagte, es dürfe die Einfachheit bei den himmlischen Körpern nicht nach dem abgemessen werden, was uns einfach erscheine. Freilich tauchten wohl Bedenken gegen diese complicirten Planetenbahnen auf, die sich bis zu der bekannten lästernden Aeußerung des Königs Alfons von Castilien verstiegen, er würde Gott dem Schöpfer einen bessern Plan für das Weltgebäude angegeben haben, wenn er darüber befragt worden wäre**). Allein alle Bedenken, in welcher Form sie auch ausgesprochen

*) Ich bringe als Beleg eine Stelle aus Melanchthons **Initia doctrinae physicae** bei. (**Corp. Reform. XIII, 244**). **Sequar usitatam doctrinam a Ptolemaeo traditam, quam hactenus plurimi secuti sunt, etsi enim recens Copernici fabricatio orbium Lunae admodum concinna est, tamen nos haec recensemus, ut aliquomodo studiosos invitemus ad communem doctrinam in scholis receptum, qua in re iterum commonefaciendus est auditor, ut fabricationem tot orbium et epicycli sciat a. Geometris excogitatam esse ut motuum leges et tempora utcunque ostendi possint, non quod tales sint machinae in coelo, etsi aliquos esse orbes consentaneum est.**

Allerdings war die Anschauung, die Melanchthon in den vorstehenden Worten vertritt, nicht ganz allgemein bei den Anhängern des Ptolemäischen Systems. Es haben bedeutende Männer — vielleicht sogar Ptolemäus selbst — sein System wicklich als das der Natur angesehen; wenigstens haben sie nicht mit Bestimmtheit erklärt, daß die verschiedenen Systeme von Kreisen, die sie construirten, nur Elemente der mathematischen Rechnung seien.

) **„Si principio mundi ipse Deo adfuisset, multo melius ordinatiusque condenda fuisse.“ Hätte Alfons — bemerkt mit Recht hiezu Lichtenberg in seinen Schriften Bd. VI, S. 138 — statt des Schöpfers der Welt, den Schöpfer des Ptolemäischen Systems genannt, so hätte die Wahrheit nichts dadurch verloren, und die Ehre des königlichen Tadlers sehr viel gewonnen; aber schwerlich würden wir alsdann etwas davon wissen. —

Uebrigens nimmt König Alfons von Castilien — es ist der bekannte Titularkönig von Deutschland — auch in der Geschichte der astronomischen Wissenschaft eine nicht unbedeutende Stelle ein. Er ließ nämlich den Versuch machen, die ptolemäischen Tafeln, deren Abweichungen von den Beobachtungen man schon seit längerer Zeit erkannt hatte, zu verbessern. Noch bei Lebzeiten seines Vaters i. J 1240 berief er die gelehrten Astronomen der pyrenäischen Halbinsel ohne

wurden, führten zu keinem Versuche ein System auf neuem Grunde aufzubauen. Da kam Copernicus und trat als kühner Reformator der Wissenschaft auf. Er beruft sich ausdrücklich auf die Alten und es ist möglich, daß er die erste Idee zu seinem Weltsysteme von ihnen entlehnt hat. Ebenso ist es andererseits möglich, daß er ihre Autorität nur benutzt habe, um die Mißgunst und den Neid zu entwaffnen und seiner Lehre besseren Eingang zu verschaffen. Der Streit hierüber ist müßig und wird schwerlich je mit einiger Sicherheit entschieden werden können. Aber es kommt hier auch weniger auf die erste Idee an, die öfter ausgesprochen ist, als vielmehr auf die tiefere Begründung und die Ausbildung zu einer astronomischen Lehre. Darin besteht das Verdienst des Copernicus. Darin unterscheidet er sich von allen seinen Vorgängern, soweit wir von ihnen Kunde haben. Die Stellen der Alten, in denen eine tägliche oder jährliche Bewegung der Erde vermuthet wird, waren aphoristisch hingeworfene Gedanken von Philosophen ohne jede wissenschaftliche Begründung. Tausende hatten sie gelesen und nicht beachtet oder geradezu verspottet*). Auch des einzigen Astronomen Aristarch's heliocentrische Weltanschauung wird ausdrücklich als Hypothese bezeichnet.

Unterschied ihres Religionsbekenntnisses nach Toledo. Trotz der bedeutenden Kosten wurde die Arbeit glücklich zu Ende geführt; die Tafeln wurden im J. 1252 gedruckt, als Alfons die Regierung angetreten hatte. — Copernicus besaß dieselben in der Ausgabe, die 1492 in Venedig erschienen ist. Dieses Exemplar hat sich erhalten. Es ist gleich vielen andern Büchern, die einst im Besitz von Copernicus gewesen, von den Schweden aus Frauenburg weggeführt, und der Bibliothek zu Upsala einverleibt worden. (**Catalog. Upsal. 34. VII, 65**). Außer dem eigenhändigen Namenszuge von Copernicus befinden sich anf einzelnen Seiten mehrere handschriftliche Bemerkungen des großen Mannes, unter andern auch nachstehende bekannte Notiz: **Alfonsus Astronomus Castellae rex ac Hispaniae fuit, quem hali interpretatur quasi altus fons. Dictus est autem ab alto fonte e sapientia, quia composuit has tabulas non quidem per se. sed per conductum 60 astronomorum, quibus hanc summam pecuniae dedit decies 100,000 florenorum.** Außerdem enthalten die **tabulae Alfonsinae** mehrfache Verbesserungen zur **tabula radicum, tabula medii motus Solis, Veneris et Mercurii** und **tabula equationum Lunae.** Vgl. meine Mittheilungen aus Schwedischen Archiven und Bibliotheken S. 11,

*) Statt vieler Zeugnisse genügt es vollständig, wenn ich einem tiefen Kenner der Geschichte der Astronomie einen schlagenden Belag entlehne. Apelt sagt in seinem oben bereits citirten Buche: „Die Reformation der Sternkunde“ p. 50: Johann Schoner beschuldigt mit spöttischer Verachtung die Alten (ohne Zweifel den Hicetas und Aristarch von Samos), die eine Umdrehung der Erde

Wo nun die Alten gesagt hatten, es könne vielleicht so sein, da trat Copernicus mit der Zuversicht des Mannes der Wissenschaft auf und bewies, daß es so sein müsse. „Durch keine Anordnung — sagt Copernicus begeistert — habe ich eine so bewundernswürdige Symmetrie des Universums finden können, als da ich die Weltleuchte, die Sonne, die ganze Familie kreisender Gestirne lenkend, wie in die Mitte des schönen Naturtempels auf einen königlichen Thron gesetzt*)." —

annahmen, sie hätten die Erde „wie an einem Bratenwender" umgedreht, damit sie von der Sonne könne „gebraten" werden. Dieser steife Glaube an die Wahrheit des Aristoteles und Ptolemäus findet sich in einem Werke, das nur zehn Jahre vor dem des Copernicus erschien und bei einem Manne, der später selbst die Hand zur Veröffentlichung des copernicanischen Weltsystems bot." —

Es ist Apelt's Verdienst — und auf sein Werk verweise ich diejenigen, welche hierüber nähere Information suchen — die vielen Irrthümer widerlegt zu haben, welche über das Verhältniß des Copernicus auch zu seinen unmittelbaren Vorgängern verbreitet sind. Man hat sich nämlich nicht damit begnügt, die Abhängigkeit des Copernicus von den Alten zu behaupten, sondern ihm den Ruhm der Originalität auch dadurch zu schmälern gesucht, daß man seine Ideen, namentlich auch die Lehre von der jährlichen Bewegung der Erde, bei Gelehrten des 15. Jahrhunderts gefunden haben wollte. So haben einige den Cardinal von Cusa als Urheber dieser Lehre bezeichnet, andere wieder dem Regiomontanus die Ehre dieser Erfindung zugeschrieben. „Alle diese Sagen sind grundlos. Die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne hat Copernicus zuerst erkannt. Dies Verdienst wird ihm unbestritten bleiben. Es war nicht etwa eine Zeitidee, die sich nur in ihm zum vollen und deutlichen Bewußtsein concentrirt hätte, sondern es war ein Originalgedanke seines Geistes, von dem keiner seiner Zeitgenossen auch nur eine leise Ahnung hatte."

*) Die schöne Stelle, — welche ich nach Humboldt's Umschreibung (Kosmos II, S. 345) in den Text aufgenommen habe, — findet sich im 10 Capitel des 1. Buches, welches „von der Ordnung der Himmelskörper" handelt. Nachdem Copernicus die Reihenfolge der Planeten nach seiner Anordnung bestimmt hat, fährt er fort:

In medio vero omnium residet Sol. Quis enim in hoc pulcherrimo templo lampadem hanc in alio vel meliori loco poneret, quam unde totum simul possit illuminare? Siquidem inepte quidam lucernam mundi, alii mentem, alii rectorem vocant. Trimegistus visibilem Deum, Sophoclis Electra intuentem omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circumagentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoque

Die Idee von der Bewegung der Erde, die bei den Alten nichts als ein kühner Gedanke gewesen war*), der sich wohl mit den Erscheinungen des Himmels zu vertragen schien, gestaltete Copernicus zu einem vollständig ausgebildeten astronomischen Systeme; er zeigte geometrisch, wie sich die Himmelserscheinungen auch bei seiner Theorie erklären ließen.

Mit dem vorurtheilsfreien Blick des Philosophen mußten sich also gelehrte astronomische Kenntnisse und ein bedeutendes mathematisches Talent in dem kühnen Reformator einen, wenn das neue Weltgebäude auf Anerkennung rechnen wollte. Mit dem sichern Blicke des Genies erfaßt er den durch anderthalb Jahrtausende verstoßenen Gedanken Griechischer Philosophen, er bewahrt ihn treu bei sich während eines langen der Wissenschaft geweihten Lebens; mit eisernem Fleiße sucht er auf dieser Grundlage ein streng wissenschaftliches System aufzuführen, auf welches sich die Berechnung astronomischer Tafeln gründen ließe. „So ward er — sagt Lichtenberg zum Schlusse

minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximam Luna cum terra cognitionem habet. Concipit interea a Sole terra et impraegnatur annuo partu. Invenimus igitur sub hac ordinatione admirandam mundi symmetriam ac certum harmoniae nexum motus et magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest.

*) Ich befürchte nicht, daß man in meiner Darstellung eine zu weitgehende Parteinahme für Copernicus, eine Schmälerung der Verdienste der alten Philosophen finden wird. Es kam lediglich darauf an, das Verdienst Beider — der Alten, wie des Copernicus — scharf auseinander zu halten. Im Uebrigen verweise ich auf die schönen Worte Humboldt's (Kosmos II, 137), die meine Ansicht wesentlich stützen und die ich mir daher wörtlich anzuführen erlaube: „Vor Allem müssen sorgfältig ein frühes Ahnden und ein wirkliches Wissen scharf von einander getrennt werden. Mit der zunehmenden Cultur des Menschengeschlechts geht von dem ersten vieles in das zweite über, und ein solcher Uebergang verdunkelt die Geschichte der Erfindungen. Eine sinnige ideale Verknüpfung des früher Ergründeten leitet oft fast unbewußt das Ahndungsvermögen und erhöht dasselbe wie durch eine begeistigende Kraft. Wie manches ist bei Indern und Griechen, wie Manches im Mittelalter über den Zusammenhang von Naturerscheinungen ausgesprochen worden, erst unerwiesen und mit dem Unbegründetsten vermengt, aber in späterer Zeit auf sichere Erfahrung gestützt und dann wissenschaftlich erkannt! Die ahndende Phantasie, die allbelebende Thätigkeit des Geistes, welche in Plato, in Columbus, in Kepler gewirkt hat, darf nicht angeklagt werden, als habe sie in dem Gebiete der Wissenschaft nichts geschaffen, als müsse sie nothwendig ihrem Wesen nach von der Ergründung des Wirklichen abziehen." —

einer ähnlichen Gedankenreihe*) — der Stifter eines neuen Testaments der Astronomie. Und dieses Alles leistete er, was man nie vergessen muß, fast hundert Jahre vor Erfindung der Ferngläser, mit elenden hölzernen Werkzeugen, die oft nur mit Tintenstrichen getheilt waren*).

*) Vermischte Schriften Bd. VI, 78. 79 (Ausgabe v. 1803).

) Schlosser ist nicht genügend unterrichtet, wenn er in der „Weltgeschichte für das deutsche Volk" XII 462 sagt: „Copernicus beobachtete auf eine ganz andere Weise und mit ganz anderen Instrumenten als die bisherigen Astronomen den gestirnten Himmel und die Bewegung der Planeten." Copernicus hatte wie nach Gassendi's Vorgange alle Biographen mit Recht betonen, nur schlechte selbstverfertigte Instrumente, bei denen die Grad-Eintheilung mit Tintenstrichen gemacht war. Er wußte selbst am Besten, wie wenig Genauigkeit er sich von seinen dürftigen Instrumenten versprechen konnte. So äußerte er einstmals zu Rheticus: „Ego vero si ad sextantes, quae sunt scrupula decem, veritatem adducere potero, non minus exsultabo animis, quam ratione normae reperta Pythagoram accepimus.**" Mit solchen dürftigen Instrumenten konnte wohl Copernicus die Gestirne nicht besser beobachten, als die Alexandrinischen Gelehrten, welche überdies — wie Copernicus lib. V, c. 30 preist — unterstützt waren **coelo sereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorem plagam inhabitantibus illam commoditatem natura negavit, ubi tranquillitas aëris rarior ac insuper ob magnam sphaera obliquitatem rarius sinit videre Mercurium.**"

Aber Schlosser's Darstellung kann — zumal bei ihrer Kürze — leicht zu einem weiteren Mißverständnisse führen. Durch die Worte: Copernicus habe „auf eine ganz andere Weise" als die bisherigen Astronomen den gestirnten Himmel beobachtet, wird nämlich die Vorstellung erweckt, als sei auf die Beobachtungen des Copernicus ein besonderer Werth zu legen, als habe durch seine Beobachtungen Copernicus eine hervorragende Stellung in der Wissenschaft errungen. Dies ist durchaus unrichtig. Copernicus war zwar auch beobachtender und rechnender Astronom, aber er hat seine verhältnißmäßig wenigen Beobachtungen nicht angestellt, um ein genaueres Fundament der Sternkunde zu legen. Copernicus erkannte sehr wohl, daß die Astronomie nothwendig eines neuen Schatzes von Himmelsbeobachtungen bedürfe; dieser ist aber erst lange nach ihm durch Tycho Brahe hinzugebracht worden. Copernicus war vorzugsweise mit der Entwickelung seiner Ideen beschäftigt, auf die Umwandlung der Wissenschaft in ihren Principien bedacht. Er war vorzugsweise Philosoph. Durch seinen vorurtheilsfreien Geist riß er sich von der hergebrachten Anschauung los, durch seine philosophische Natur suchte er richtigere Erklärungsgründe für die Bewegung der Himmelskörper, mit dem Blicke des Genies hat er das wahre Weltsystem erkannt.

Ich benutze diese Gelegenheit, um noch andere Irrthümer zu berichtigen, die in dem vielverbreiteten und in vieler Beziehung so vortrefflichen Werke Schlosser's über Copernicus enthalten sind. Copernicus — sagt Schlosser —

Wenn das kein großer Mann war, wer in der Welt kann Anspruch auf diesen Namen machen? Das that der Geist der Ordnung, der in ihm wohnte, der selbst vom Himmel stammend sein eigenes Wesen in dessen Werke hinaustrug und Ordnung um so leichter erkannte, als er selbst durch innere Stärke frei geblieben war." —

Ich sollte, um den Eindruck nicht zu schwächen, mit den begeisterten Worten Lichtenbergs schließen; aber das Resultat meiner Untersuchung zwingt mich Ihre Aufmerksamkeit noch einige Augenblicke in Anspruch zu nehmen und auf einen Irrthum hinzuweisen, der bis auf Humboldt allgemein verbreitet war, und auch jetzt noch nicht verschwunden ist. Man findet noch gegenwärtig in namhaften Lehrbüchern die irrige Ansicht ausgesprochen, daß auch Copernicus aus Furcht vor priesterlicher Verfolgung*) oder aus eigener Scheu

machte seit 1507 seine Beobachtungen und Rechnungen bekannt; derselbe hat aber vor dem Erscheinen seines großen Werkes von seinen Beobachtungen und Rechnungen Nichts veröffentlicht. Schlosser's Irrthum ist vielleicht dadurch entstanden, daß Gassendi sagt, Copernicus habe seit dem Jahre 1507 begonnen seine Gedanken systematisch zusammenzustellen. — Sodann spricht Schlosser nur von des Copernicus Studien in Italien. Nun ist es richtig, daß Copernicus seine tieferen astronomischen Studien in Italien gemacht hat: allein sicherlich ist — wie schon Gassendi und nach ihm alle Biographen hervorheben — sein Aufenthalt in Krakau von der größten Bedeutung für die allmälige Entwickelung seiner kosmischen Ideen gewesen. — Endlich — und dieser Irrthum ist zu entschuldigen — ist Copernicus nicht erst, wie Schlosser angiebt, nach seiner Rückkehr aus Italien Domherr in Frauenburg geworden, sondern er hatte diese Prälatur bereits im Jahre 1499 erhalten, und besuchte die Universitäten Italiens als Mitglied des Frauenburger Domstiftes mit ausdrücklicher Genehmigung des Kapitels. —

*) Es sei hier gestattet in Anlehnung an die Worte des Textes eine Frage etwas eingehender zu behandeln, zu deren Beleuchtung auch andere Stellen des Vortrages dringende Veranlassung geben.

Tendenziöse Geschichtschreibung hat das Verhalten des Copernicus und die Aufnahme seiner Lehre vielfach falsch dargestellt. Confessioneller Eifer hat nach beiden Seiten die Wahrheit verdunkelt. Zunächst haben selbst vorurtheilsfreie Protestanten, indem sie Zeiten und Personen verwechselten, der katholischen Kirche im Zeitalter des Copernicus Tendenzen untergelegt, die allerdings damals bereits im Keime vorhanden waren, jedoch noch keine officielle Anerkennung gefunden hatten. Man hat, wahrscheinlich irregeführt durch das excentrische Vorgehen der Kirchengewalten gegen Galilei wegen seiner Anhänglichkeit an das Copernicanische Weltsystem, oft gemeint, auch Copernicus selbst habe eine Verfolgung Seitens der Kirche zu fürchten gehabt. Dies ist durchaus unrichtig. Gelegentlich

vor der Autorität der Wissenschaft und der Bibel die planetarische Bewegung der Erde wie die Stellung der Sonne im Centrum des Planetensystems als eine bloße Hypothese bezeichnet habe. Dieser

sind bereits an mehreren Stellen meines Aufsatzes thatsächliche Beweise für die Unrichtigkeit dieser Ansicht mitgetheilt; ich kann mich hier darauf beschränken, dieselben übersichtlich zusammenzustellen. Vor Allem weise ich darauf hin, daß das Werk von Copernicus dem Oberhaupte der katholischen Christenheit gewidmet ist. Der Pabst war zweifelsohne von der Absicht des Verfassers, ihm sein Werk zu dediciren, unterrichtet und hat die Widmung angenommen. Aber selbst wenn er nicht ausdrücklich die Genehmigung dazu gegeben haben sollte, so ist doch keine Einsprache nach dem Tode des Verfassers erfolgt; ja die Freunde des Copernicus beeifern sich, das theure Vermächtniß des Entschlafenen dem Pabste zu übersenden. „Ich bitte — schreibt der Bischof Tiedemann Giese an Rheticus — mich zu benachrichtigen, ob das Werk dem Pabste übersandt worden ist; denn wenn dies noch nicht geschehen ist, wünschte ich dem Verblichenen diesen Dienst zu erweisen."

Aber das Werk des Copernicus ist nicht nur unter dem Schutze der höchsten kirchlichen Autorität der gelehrten Welt übergeben und dadurch gegen unwissende Verketzerung sicher gestellt worden: hohe Kirchenfürsten waren es, die bei dem zögernden Verfasser die Veröffentlichung betrieben haben; ein Bischof und ein Kardinal der Römischen Kirche werden von Copernicus selbst ausdrücklich hervorgehoben. Der Verfasser selbst, ein Prälat der Kirche, lebte nicht nur unangefochten, sondern hochgeehrt als Mitglied eines geistlichen Collegiums. Und wie des Lebenden Gelehrsamkeit bei seinen Amtsgenossen in hoher Achtung stand, so wurde auch das Andenken des Verstorbenen in Ehren gehalten. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts beschlossen Bischof und Domcapitel dem einstigen Collegen eine Gedenktafel in der Kathedrale zu errichten, seine Bücher und Instrumente sind als theure Reliquien lange in Frauenburg bewahrt worden.

Allein bald nach dem Tode von Copernicus kam eine ganz andere Zeit herauf. Die 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts bildet die Grenzscheide zwischen entgegengesetzten geistigen Strömungen in der katholischen Kirche. Dem Jahrhunderte, welches nach der Flucht der Musen aus dem byzantinischen Reiche sich in jugendlicher Begeisterung dem neu erschlossenen griechischen Alterthume hingegeben hatte, folgte bald die entschiedenste Reaction, zum Theil durch die Pflicht der Selbsterhaltung geboten. Denn viele der hohen Prälaten hatten der heidnischen Auffassung so sehr gehuldigt, daß sie dem Christenthume fast den Rücken gewandt hatten. Dazu kam noch die Bewegung der deutschen und schweizer Reformatoren, welche die katholische Kirche in ihrem Bestande ernstlich bedrohte. Man entschloß sich nun zu der entschiedensten Umkehr. Der geistige Aufschwung wurde gelähmt und der Kirche der Charakter starrer Unveränderlichkeit aufgedrückt. Das Tridentiner Concil schließt die Periode der freien geistigen Bewegung. Die Begeisterung für das Alterthum wie für die ungehinderte Entwickelung der Wissenschaft erlosch, und an ihre Stelle trat strenge kirchliche Gesinnung und Zucht.

Irrthum ist dadurch entstanden, daß auf dem Titelblatte der ersten Ausgabe allerdings von den „neuen und bewundernswürdigen Hypothesen" des Werkes gesprochen wird, und ebenso in einer der Dedikation an den Pabst vorangestellten Vorrede das neue System ausdrücklich eine Hypothese genannt wird, welche den astronomischen Zweck erfülle, für die Bahnen der Himmelskörper „eine Berechnung aufzustellen, die den Beobachtungen entspricht", aber „keineswegs wahr, ja nicht einmal wahrscheinlich zu sein brauche." Allein weder der Titel-Zusatz noch die Vorrede rühren von Copernicus her. Die Bemerkung auf dem Titel ist — wie man aus den zudringlichen Schlußworten: „daher kauf', lies, benutze" das Buch, deutlich ersieht — eine buchhändlerische Anpreisung. Die Vorrede aber hat nur Flüchtigkeit und Unkenntniß dem Copernicus zuschreiben können. Abgesehen von inneren Gründen konnte man schon durch Gassendi, den ersten Biographen des Copernicus, wissen, daß die untergeschobene Vorrede von Andreas Osiander herrührt*), einem der beiden Männer, denen bei der weiten Entfernung Nürnbergs die Beaufsichtigung des Druckes übertragen war. Aus Aengstlichkeit oder aus einem andern Grunde — jedenfalls gegen die Absicht und ohne Erlaubniß von Copernicus — hat Osiander (damals Prediger in Nürnberg) eigenmächtig eine anonyme Vorrede dem Werke vorgeschoben, in welcher er die anstößige Lehre von der Erdbewegung zu entschuldigen sucht, und als bloße Hypothese bezeichnet**). Copernicus war bereits schwer

Im Verfolge dieser Gegenströmung wurde nun auch die Lehre des Copernicus vor Gericht gezogen, und jetzt schützte weder die voraufgestellte Widmung an den Pabst noch die stillschweigende Anerkennung zweier Menschenalter. Es erfolgte die Verurtheilung, über welche ich unten ausführlich berichte.

*) Andreas porro Osiander fuit, qui . . . . . non modo operarum inspector fuit, sed praefaciunculam quoque ad lectorem (tacito licet nomine) de hypothesibus operis adhibuit. Eius in ea consilium fuit, ut tametsi Copernicus motum terrae habuisset non solum pro hypothesi sed pro vero etiam placito; ipse tamen ad rem ob illos, qui heinc offenderentur, leniendam, excusatum eum faceret, quasi talem motum non pro dogmate sed pro hypothesi vera assumsisset." (Gassendi vita Copern. p. 36).

**) Die Meinung, daß Copernicus selbst seine Lehre nur als Rechnungshypothese vorgetragen habe, stützt sich allein auf die vorgeschriebene praefatiuncula „de hypothesibus huius operis" und einen Zusatz auf dem Titel: „motus stellarum novis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos".

erkrankt, als die Vorrede gedruckt wurde, und starb bald nach Vollendung des Druckes; er hat sein Werk erst auf dem Sterbebette gesehen*). Die Freunde des Geschiedenen protestirten jedoch sofort gegen Osianders eigenmächtige Handlung, und wollten dessen Vorwort unterdrückt wissen. Leider waren — es ist unbekannt, aus welchen Gründen — diese Bestrebungen der Freunde vergeblich. Genug, das anonyme Vorwort blieb stehn. Copernicus selbst

Trotz des ausdrücklichen Zeugnisses von Gassendi, daß die **praefatiuncula** von einem der Herausgeber eingeschoben sei, hat man dies öfter — und besonders auch in neuerer Zeit — von gewisser Seite geflissentlich ignorirt, oder mindestens abzuschwächen gesucht. Humboldt hat das Verdienst, die irrige Meinung, daß Copernicus sein System als eine Hypothese bezeichne, energisch bekämpft und ihrer weiteren Verbreitung Einhalt gethan zu haben. Die inneren Gründe, welche jene Meinung als irrig darthun, sind von Humboldt an zwei Stellen des Kosmos II, 345—347 und 498 scharf hervorgehoben. Es ist vor Allem der Widerspruch, in dem die seltsamen Aeußerungen des anonymen Vorberichtes mit der Zuschrift des Copernicus an den Pabst stehen. „Die kräftige, aus der innersten Ueberzeugung hervorbrechende freie Sprache des Copernicus widerlegt hinlänglich — sagt Humboldt — die alte Behauptung, er habe das System, das seinen unsterblichen Namen führt, als eine dem rechnenden Astronomen bequeme Hypothese, als eine solche, die wohl auch unbegründet sein könne, vorgetragen.“ —

In gleicher Weise bezeugen die Lobsprüche, welche in der eingeschobenen Vorrede, wie auf dem Titel dem Werke ertheilt werden, daß der Vorbericht, wie der Titelzusatz von fremder Hand sei. Es heißt in dem Vorberichte u. A.: **utrumque egregie praestitit hic artifex; . . . hypotheses admirabiles ingentem thesaurum doctissimarum observationum secum advehunt**“.

Endlich hat der Herausgeber selbst seine — freilich anonym vorangestellte — **praefatiuncula** dennoch deutlich als ein dem Verfasser fremdes Schriftstück bezeichnet, indem er seinem anonymen Vorberichte die Dedikation an den Pabst ausdrücklich als die Vorrede des Verfassers gegenüberstellt. (Die Ueberschrift der letzteren lautet nämlich: *Nicolai Copernici* **praefatio in libros resolutionum**, während sein Vorwort einfach überschrieben ist: **ad lectorem de hypothesibus huius operis.**)

*) „**Contigit autem ut eodem die ac horis non multis, priusquam animam efflaret, Operis exemplum ad se destinatum sibique oblatum et viderit quidem et contigerit; sed erant iam tum aliae ipsi curae.**“ (Gassendi a. a. O. p 36). Dasselbe berichtet der Bischof Tiedemann Giese in dem unten näher bezeichneten Briefe an Rheticus: . . . „**nec opus suum integrum nisi extremo spiritu vidit, eo quo decessit die**“. Es erklärt sich hieraus, weshalb Copernicus selbst keinen Protest gegen Osiander's Vorbericht einlegen konnte.

hat keinen Theil daran. Die untergeschobene Vorrede bildet — ich wiederhole es — den vollsten Gegensatz zu der eigenen Darstellung des Copernicus. Er vermeidet in seinem Werke auf das Sorgfältigste den Ausdruck Hypothese. Gerade weil Copernicus das neue System mit solcher Gewißheit aufstellt, wurde sein Werk nach dem Beschlusse der heiligen Congregation des Index im Anfange des 17. Jahrh. durch Censurstriche verstümmelt und diejenigen Stellen ausgemerzt oder corrigirt, wo Copernicus am Entschiedensten seine Ueberzeugung, jedes hypothetischen Charakters entkleidet, ausspricht*).

*) Die **Sacra congregatio indicis librorum prohibitorum** hat sich in Veranlassung der Lehren und Schriften Galilei's zweimal mit dem Werke des Copernicus beschäftigt. Die betreffenden Decrete sind offiziell veröffentlicht worden in dem: **Index librorum prohibitorum Alexandri VII. Pontificis Maximi jussu editus. Romae ex typographia reverendae Camerae Apostolicae 1664.**“ Das erste Decret trägt das Datum 5. März 1616 und verfügt die „Suspension“ des Copernicanischen Werkes: **de revolutionibus orbium coelestium** „bis es verbessert sein werde“; in dem zweiten Decrete, datirt den 15. Mai 1620, werden die von den Sachverständigen der Kirche für nothwendig erachteten Verbesserungen bekannt gemacht.

Da beide Aktenstücke nur wenig bekannt sind, theile ich nachstehend den Wortlaut derselben mit. Dem ersten Decrete geht eine allgemeine Einleitung in Betreff des unbedingten Verbotes der für schädlich erachteten Bücher vorauf, die folgendermaßen lautet:

Cum ab aliquo tempore citra prodierint in lucem inter alios nonnulli libri varias haereses atque errores continentes, ideo Sacra Congregatio Illustriss. S. R. E. Cardinalium ad Indicem Deputatorum, ne ex eorum lectione graviora in dies damna in tota Republica Christiana oriantur, eos omnino damnandos atque prohibendos esse voluit; sicuti praesenti Decreto penitus damnat et prohibet ubicunque et quovis idiomate impressos aut imprimendos. Mandans ut nullus deinceps cuiuscunque gradus et conditionis sub poenis in Concilio Tridentino et in Indice Librorum prohibitorum contentis eos audeat imprimere aut imprimi curare vel quomodocunque apud se detinere aut legere. Et sub iisdem poenis, quicunque nunc illos habent, vel habuerint in futurum, locorum ordinariis seu Inquisitoribus statim a praesentis Decreti notitia exhibere teneantur.“

Es folgen nun die Titel mehrerer unbedingt verbotener Bücher und hierauf die Verdammung der „falschen und der heiligen Schrift widersprechenden Lehre der Pythagoreer von der Beweglichkeit der Erde und der Unbeweglichkeit der Sonne, welche Copernicus in dem Buche über die Umwälzungen der Himmelskörper lehrt“; es wird deshalb, bevor nicht die nöthigen Verbesserungen angebracht sind, das genannte Werk den Gläubigen zu lesen verboten, „damit eine

Wir haben ferner — wie bereits angedeutet — das ausdrückliche Zeugniß seiner Freunde, die für den Hingeschiedenen mit großem

derartige Lehre nicht zum Verderben der katholischen Wahrheit noch weiter sich verbreite". Es lautet das Decret vollständig also: **Et quia etiam ad notitiam praefatae sanctae Congregationis pervenit, falsam illam doctrinam Pythagoricorum divinaeque scripturae adversantem de mobilitate terrae et immobilitate solis, quam Nicolaus Copernicus de revolutionibus orbium coelestium et Didaeus a Stunica in Job etiam docent, iam divulgari et a multis recipi, sicut videre est in quadam epistola impressa cuiusdam P. Carmelitae, cuius titulus Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini Carmelitano sopra l'opinione de Pittagorici e del Copernico dello mobilità della Terra e stabilità del Sole e il nuovo sistema del mondo, in Napoli per Lazzaro Scoriggio 1615, in qua dictus Pater ostendere conatur praefatam doctrinam de immobilitate Solis in centro mundi et mobilitate terrae consonam esse veritati et non adversari Sacrae scripturae. Ideo ne ulterius huiusmodi opinio in perniciem catholicae veritatis serpat: censuit dictos Nicolaum Copernicum de revolutionibus orbium et Didaeum a Stunica in Job suspendendos esse donec corrigantur, librum vero P. Pauli Foscarini Carmelitae omnino prohibendum atque omnes alios libros pariter idem docentes prohibendos prout praesenti Decreto omnes respective prohibet, damnat atque suspendit. In quorum fidem praesens decretum manu et sigillo illustrissimi et reverendissimi Domini Cardinalis sanctae Ecclesiae Episcopi Albanensis signatum fuit die 5. Martii 1616.**

Das zweite Dekret ist vier Jahre später erlassen. Bei der Bedeutung desselben werde ich dem lateinischen Original eine vollständige Uebersetzung voraufschicken: „Wiewohl die Väter der heiligen Congregation des Index der Ansicht waren, es müßten die Schriften des berühmten Astronomen Nicolaus Copernicus über die Umwälzungen im Weltall gänzlich verboten werden, weil der Verfasser — was im Namen des christlichen Glaubens durchaus nicht geduldet werden darf — kein Bedenken trägt, der heiligen Schrift und ihrer wahren und katholischen Interpretation widersprechende Grundsätze über die Lage und Bewegung der Erde nicht hypothetisch zu behandeln, sondern als ganz sicher und wahr hinzustellen: so haben nichts desto weniger, weil in den Werken des Copernicus sehr viel Nützliches enthalten ist, die Väter sich einstimmig dahin verständigt, die bis zu diesem Tage erschienenen Ausgaben auch fernerhin zu verstatten, wie sie dieselben verstattet haben, es müßten jedoch gemäß der nachfolgenden Verbesserung diejenigen Stellen berichtigt werden, in denen Copernicus von der Lage und Bewegung der Erde nicht hypothetisch, sondern als von einer erwiesenen Wahrheit handelt; in Zukunft aber dürfen die Schriften nur gedruckt werden, nachdem die bezeichneten Stellen in der nachstehenden Verbesserung berichtigt worden". (**Quamquam scripta Nicolai Copernici Nobilis Astrologi de mundi revolutionibus prorsus prohibenda esse, Patres sacrae Congregationis Indicis censuerunt ea ratione, quia principia de situ et motu terrestris**

Eifer eintraten und das Andenken desselben geradezu entweiht glaubten, wenn sein System der Welt als Hypothese dargestellt würde. So

globi Sacrae scripturae eiusque verae et catholicae interpretationi repugnantia, quod nomine Christiano minime tolerandum est, non per hypothesin tractare sed et verissima adstruere non dubitat, nihilominus quia in iis multa sunt utilissima, unanimi consensu in eam convenerunt sententiam, ut Copernici opera ad hanc usque diem impressa permittenda essent, prout permiserunt, iis tamen correctis iuxta subiectam emendationem locis, in quibus non hypothesi sed asserendo de situ et motu terrae disputat; qui vero deinceps imprimendi erunt nonnisi praedictis locis ut sequitur emendatis huiusmodi correctione. Praeterea Copernici praefationi praemittantur.

Es folgen nun die einzelnen Correcturen, deren Mittheilung an diesem Orte weder zulässig noch erforderlich scheint. Dagegen dürfte es von Interesse sein die spätere resp. jetzige Stellung der katholischen Kirchenorgane zur copernicanischen Lehre kurz anzugeben. Ich folge hiebei — da mir keine unmittelbaren Quellen zu Gebote stehen — einem Aufsatze der Historisch-politischen Blätter (Bd. VII, pag. 385 ff.): „Der heilige Stuhl gegen Galileo Galilei und das astronomische System des Copernicus." Derselbe ist zwar in der bekannten tendenziösen Färbung geschrieben. Da ich jedoch nur Thatsächliches entnehme, hoffe ich nichts Falsches mitzutheilen. Ueberdies hat Beckmann, der sicherlich noch anderweite Quellen kannte, in der Zeitschrift für d. Gesch. u. Alterthumskunde Ermlands (IV, 257 ff.) die dort angeführten Daten als richtig adoptirt. „Am 10. Mai 1757 faßte die Congregation des Index den wichtigen Beschluß, daß nach genommener Rücksprache mit dem heiligen Vater jenes Dekret ausgelassen werden solle, das die Bücher über den Stillstand der Sonne und die Bewegung der Erde betrifft (**habito verbo cum Sanctissimo omittatur decretum, quo prohibentur omnes libri docentes immobilitatem solis et mobilitatem terrae**). Am folgenden Tage wurde dieser Beschluß vom Pabste bestätigt und kam zur Ausführung, als 1758 eine neue Ausgabe des **Index** erschien ... Nur der **dialogo** des Galilei blieb selbst noch in der vorletzten Ausgabe des **Index** stehen und fiel erst 1835 ..... Im Jahre 1820 glaubte der **Magister sacri palatii** P. Anfossi, der damals die Aufsicht über die Presse führte, von dem Professor der Optik und Astronomie, am Röm. Archigymnasium, Canonicus Settele, als dieser sein Lehrbuch drucken ließ, fordern zu müssen, daß er die Bewegung der Erde nur hypothetisch lehre. Dieser Gelehrte nahm seinen Rekurs an Pius VII, welcher das Gesuch an das heilige Officium verwies. Am 16. August 1820 bewilligte dieses, daß er die entgegengesetzte Behauptung aufstellen und vertheidigen dürfe, und der Pabst genehmigte diese Entscheidung. In Folge dessen wurde das Werk des Canonicus Settele in Rom gedruckt und als hierauf der **Magister palatii** auf das Verhältniß dieser Erlaubniß zu den frühern Dekretalen aufmerksam machte, wurden diese einer reiflichen Revision von den Cardinälen der Inquisition unterzogen. In Folge dieser Untersuchung und in Gemäßheit der Decrete von 1747 und 1820 erklärte am 11. September 1822

schreibt der Bischof Tiedemann Giese von Culm*), einer der vertrautesten Freunde des Copernicus, an Joachim Rheticus: „.... Den

das heilige Officium, daß der Druck und die Herausgabe der Werke, welche die Bewegung der Erde und den Stillstand der Sonne nach der gemeinen Meinung der neuern Astronomen (**iuxta communem modernorum astronomorum opinionem**) lehren, in Rom erlaubt sei. Pius **VII.** genehmigte diesen Beschluß 25. September **1822.**

Ich erlaube mir die an vorstehenden Bericht über das Thatsächliche geknüpften Bemerkungen der Abhandlung der Histor. polit. Blätter wörtlich mitzutheilen. „Die Worte: **iuxta communem modernorum astronomorum opinionem** sind von großer Bedeutung. Sie trennen sachgemäß die Lehre der heutigen Astronomen von der des Copernicus und Galilei, die allerdings mit großen Irrthümern vermischt und insofern der Schrift zuwider war. Die neuere Astronomie hatte diese Widersprüche beseitigt, und deshalb waren die Vorsichtsmaßregeln, wie gegen Copernicus und Galilei nicht mehr nöthig ... Als daher 1835 eine neue Ausgabe des **Index** erschien, wurden jene Bücher, die wegen der Lehre von dem Stillstande der Sonne und Bewegung der Erde verboten waren, aus dem **Index** weggelassen. Das Verbot hatte seinen Zweck erfüllt; es war nicht mehr nöthig, vor den Irrthümern einer frühern Periode zu warnen; die Wissenschaft hatte sie dadurch unschädlich gemacht, daß sie sich selbst ergänzt hatte. Im Gegentheil konnte es jetzt nützlich sein, die lernbegierige Jugend zur Lektüre jener Schriften aufzufordern, damit sie einestheils lerne, mit wieviel Irrthümern diese Wissenschaft durchflochten gewesen, und anderntheils, wie nothwendig unter allen Umständen und selbst bei der festesten Ueberzeugung von manchen wissenschaftlichen Resultaten demüthige Unterwerfung unter die Stimme der Kirche und bescheidenes Mißtrauen gegen unser eigenes Wissen sei."

*) Tiedemann Giese war langjähriger Amtsgenosse des Copernicus in Frauenburg; 1538 wurde er Bischof von Culm, 1548 Bischof von Ermland. Wir haben mehrere Zeugnisse, wie für sein ernstes wissenschaftliches Streben, so ganz besonders für seinen milden Character und die friedfertige Stellung, die er bei den erbitterten Religionskämpfen seiner Zeit einnahm. Er stand mit den Häuptern der religiösen Bewegung Deutschlands in persönlicher Verbindung. In der Hoffnung eine Wiedervereinigung zu bewirken, hatte er ein größeres Werk: **De regno Christi** geschrieben, in welchem er einige der reformatorischen Grundsätze adoptirt zu haben scheint. Vor dem Drucke sandte er es zur Begutachtung an Erasmus 1536 und an Melanchthon 1548. (Vergl. Gelehrtes Preußen IV, 1., S. 35 ff. und Contin. Gel. Pr. I, 150 ff.) Das Werk ist übrigens nicht im Drucke erschienen. Es wurde in der Heilsberger Bibliothek aufbewahrt, wo es Possevinus noch gesehen. (Vergl. dessen **Appar. sacer II, p. 111.**) Ende des 17. Jahrh. scheint es jedoch vernichtet worden zu sein. Mit Copernicus — dessen Amtsgenosse er fast 30 Jahre hindurch gewesen war — stand Tiedemann Giese in besonders herzlichem Verhältnisse, wie Copernicus selbst in seiner Widmung an den Papst rühmt. Es vereinigte sie die gleiche milde, allem Fanatismus abholde, Gesinnung, dasselbe ernste wissenschaftliche Streben. Rheticus

Schmerz über den Verlust des Bruders, des so großen Mannes, hätte ich durch das Studium seines Buches, welches ihn mir lebend wieder vor die Augen zu stellen schien, aufwägen können, allein sofort im Eingange bemerkte ich den Mißbrauch des Vertrauens und — wie Du es richtig bezeichnest — die Impietät des Petrejus*), welche mir einen Unwillen wieder erregt hat, der schwerer ist als die anfängliche Trauer. Denn wer sollte nicht entrüstet sein bei einem so großen unter dem Schutze des Vertrauens begangenen Frevel? Doch ist derselbe vielleicht nicht so wohl dem Drucker, der von dem Eifer Anderer abhängig ist, zuzuschreiben, als vielmehr einem neidischen Menschen, der im Schmerze darüber, daß er von seiner althergebrachten Ueberzeugung abgehen müsse, wenn dieses Buch Ruf erlange, vielleicht die Einfalt des Mannes benutzt hat, um dem Werke das Vertrauen zu entziehen. Damit aber der nicht ungestraft ausgehe, der sich für einen fremden Betrug hat bestechen lassen, so habe ich an den Rath von Nürnberg geschrieben, indem ich angegeben, was meiner Meinung nach nöthig ist, um das Vertrauen zu dem Verfasser wieder herzustellen. Ich schicke den Brief an Dich mit einem Exemplare des Werkes, damit Du nach den Umständen entscheiden

(s. die folgende Anmerkung), der sich während seines Aufenthaltes in Preußen längere Zeit auch bei Giese aufgehalten, hat uns in seinem **Encomium Borussiae** eine liebevoll geschriebene Charakteristik des trefflichen Mannes gegeben. Namentlich behandelt er eingehend dessen Verdienste um die Veröffentlichung des Copernicanischen Werkes. Seinem steten Andrängen verdankt die Welt vorzugsweise die endliche Herausgabe desselben.

Einen Beweis für das herzliche Verhältniß zwischen Copernicus und Giese liefert auch der theilnehmende Brief, mit welchem Giese, als er die Nachricht von der Erkrankung des Copernicus erhalten, den greisen Freund der treuen Pflege des Domherrn Georg Donner anempfiehlt: **Conturbavit me, quod de afflicta valetudine Venerabilis senis, nostri Copernici scripsisti. Huic ut vita incolumi solitudinem amavit, ita nunc aegroto paucos exstare familiares arbitror, qui casibus ipsius afficiantur, cum omnes simus illi propter integritatem et excellentem doctrinam debitores. Scio autem eum semper in fidissimis habuisse te. Oro igitur, si ita fert fortuna illius, velis tutoris ei esse loco et curam viri, quem mecum semper amavisti, suscipere, ne in hac necessitate destituatur fraterna ope et nos ingrati erga bene merentem habeamur.** Kurze Biographien von Tiedemann Giese findet man bei den Ermländischen Kirchenhistorikern, wie auch in dem Gel. Preußen IV, 1, 30 ff.

*) Petrejus ist der Name des Nürnberger Druckers, in dessen Offizin das Werk des Copernicus gedruckt ist.

kannst, auf welche Art die Sache anzufangen ist; denn ich kenne Niemand, der diese Angelegenheit beim Rathe zu betreiben geeigneter oder auch williger sein könnte als Du, der Du der Chorführer bei der Durchführung des Stückes gewesen bist*), so daß, wie mir scheint,

*) Copernicus hatte sein großes Werk, wie bereits mitgetheilt ist, seit 1509 niedergeschrieben, und die Kunde von seinen Forschungen war, da er dieselben seinen Freunden bereitwilligst mittheilte, auch in die weiteren Kreise der Gelehrtenwelt gedrungen. Da Copernicus jedoch zögerte, sein Werk der Oeffentlichkeit zu übergeben, entschloß sich ein junger geistvoller Gelehrter, obwohl dem großen Manne ganz unbekannt, in wissenschaftlicher Begeisterung nach Frauenburg zu gehen, um sich von dem Weisen in die Tiefen seiner neuen Weltanschauung einweihen zu lassen. Es war Georg Joachim Rheticus, an den eben der im Texte mitgetheilte Brief Giese's gerichtet ist. Ihm war **1537** in dem jugendlichen Alter von **23** Jahren eine Professur der Mathematik an der Hochschule zu Wittenberg übertragen worden. Er legte sein Lehramt jedoch schon **1539** nieder und begab sich unmittelbar aus dem Hauptsitze des Protestantismus, Gastfreundschaft erbittend, in die Mitte eines katholischen Domstiftes. Mit der größten Herzlichkeit ward er von Copernicus und seinen Freunden aufgenommen. Nachdem er einige Monate in Frauenburg verweilt hatte, gab er in der Form eines Briefes an seinen frühern Lehrer Johann Schoner in Nürnberg einen Bericht über das Werk des Copernicus mit begeisterten Lobeserhebungen desselben heraus. Dieser Bericht erschien nebst einem „**Encomium Borussiae**“ **1540** zu Danzig unter dem Titel: **Ad clarissimum virum D Joannem Schonerum de libris revolutionum eruditissimi viri et Mathematici excellentissimi reverendi D. Doctoris Nicolai Copernici Torunaei Canonici Varmiensis per quendam Juvenem Mathematicae studiosum Narratio prima.** Durch diese Schrift ward die erste sichere Kunde von dem neuen Systeme des Copernicus gegeben. Zwei Jahre darauf (**1542**) gab Rheticus zu Wittenberg die Copernicanischen Tafeln heraus unter dem Titel: **De lateribus, et angulis triangulorum tum planorum rectilineorum tum Sphaericorum libellus eruditissimus et utilissimus cum ad plerasque Ptolemaei demonstrationes intelligendas tum vero ad alia multa scriptus a clarissimo et doctissimo viro Nicolao Copernico Toronensi.** Es enthält diese Abhandlung das 13. und **14.** Kapitel des **1.** Buches in dem Copernicanischen Werke. Das Hauptverdienst aber hat sich Rheticus durch die eifrige Betheiligung bei der endlichen Veröffentlichung des vollständigen Werkes seines geliebten Lehrers erworben. (Deshalb sagt Giese von ihm gegen den Schluß des im Texte theilweise mitgetheilten Briefes: „**Copernico laboranti Theseum te praestiteras.**“) Giese hatte das Manuscript, sobald er es von Copernicus erhalten, an Rheticus gesandt, mit dem er bei seiner Anwesenheit in Preußen schon die nöthigen Verabredungen getroffen hatte. Rheticus glaubte, daß dasselbe nirgend besser als in Nürnberg, damals einem Hauptsitze der Buchdruckerkunst, gedruckt werden könne. Es scheint, daß er das werthvolle Manuscript selbst nach Nürnberg gebracht habe, wohin er sich, wie wir aus einem Briefe Melanchthons (**Corp. Reform. IV, 839**) wissen, im

dem Verfasser nicht mehr daran liegen kann als Dir, daß wieder gut gemacht werde, was gegen die Wahrheit gefehlt worden ist. Wenn Dir aber irgend daran gelegen ist, so bitte ich Dich es mit der äußersten Sorgfalt zu betreiben. Wenn die ersten Seiten zum Umdrucke kommen werden, so mußt Du, meiner Ansicht nach, eine Vorrede hinzufügen, damit auch diejenigen Exemplare, welche bereits ausgegeben sind, von der Fälschung wieder gereinigt werden*).

Dieses eine Schriftstück zeigt hinreichend, welchen Werth die Freunde des großen Mannes darauf legten, daß die Ueberzeugung, die der Verstorbene von der Wahrheit seines Systems hatte, nicht abgeschwächt oder verhüllt würde.

Endlich ist, — als vor einigen Jahren das Original-Manu-

Juli 1542 begeben hatte. Dauernd konnte er dort aber nicht verweilen, da er eine Professur in Leipzig bekleidete. Deshalb übertrug er die Beaufsichtigung des Druckes zwei gelehrten Mathematikern Nürnbergs, seinem früheren Lehrer Johann Schoner und dem mehrfach erwähnten Andreas Osiander. Rheticus behielt jedoch die Oberleitung und versandte auch nach Vollendung des Druckes die Exemplare; zunächst an Copernicus selbst (Gassendi **l. l. p. 36**), der dasselbe noch mit sterbender Hand berühren konnte, sodann an Tiedemann Giese und die Frauenburger Freunde. Unter den letzteren tritt besonders der (S. 88) genannte Domherr Georg Donner hervor. Derselbe scheint dem Copernicus unter den in Frauenburg lebenden Freunden am nächsten gestanden zu haben. Er übernahm es daher, gewiß vertraut mit den Wünschen des Entschlafenen, die von Rheticus dem Verfasser übersandten Exemplare an die entfernt wohnenden Freunde und Gönner weiter zu befördern. So übersandte er das für Herzog Albrecht von Preußen bestimmte Exemplar nach Königsberg, „das Buch, welches der Achtpare und w. ethwan Doctor Nicolaus Koppernick ßeliger ꝛc. vor den tagen seynes letzten abschiedes von disem ehlendt ausgheen hot lossen....... vnd mochte wol dasselbe D. Nicolai getichte der swanen Gesenge vergleichet werden. Welche im sterben myt den ßüssen Thoenen beslissen vnd aufgeben Ir lebene“ (Vergl. m. Schrift: Nicolaus Copernicus in seinen Beziehungen zu Herzog Albrecht S. 40 ff.) — Das von Rheticus für Georg Donner selbst bestimmte Exemplar hat sich mit der eigenhändigen Widmung des Rheticus erhalten; es befindet sich auf der Universitäts-Bibliothek zu Upsala (Vergl. m. Mittheilungen aus Schwedischen Archiven und Bibliotheken S. 14).

*) Der in vieler Beziehung interessante Brief Giese's an Rheticus **d. d.** 26. Juli **1543**), aus dem im Texte ein Auszug gegeben ist, war bereits **1615** zu Krakau in der Briefsammlung des Broscius veröffentlicht worden (**Epistolae ad naturam ordinatarum figurarum plenius intelligendarum pertinentes. Cracoviae 1615**). Da dieses Buch jedoch fast ganz unbekannt geworden war, so haben sich die Warschauer Herausgeber der Werke des Copernicus durch den Wiederabdruck desselben ein wesentliches Verdienst erworben.

script des Copernicanischen Werkes aufgefunden wurde*) — auch die von dem ängstlichen Herausgeber unterdrückte eigene Vorrede des Verfassers allgemein bekannt geworden, welche natürlich denselben Geist athmet, der in dem unsterblichen Werke lebt**).

*) Das Original-Manuscript hat sich unversehrt erhalten, es befindet sich gegenwärtig in dem Besitze der Grafen von Nostitz auf Mießyce in Böhmen. Näheres findet man in der schönen Warschauer Ausgabe (1854 p. XXXI). — Das Manuscript seines hochverehrten Lehrers bewahrte Rheticus als theure Reliquie und überlieferte es später seinem geliebten Schüler Valentin Otho, welcher Rheticus zu Kaschau in Ungarn, in seiner Zurückgezogenheit aufsuchte, wie dieser einst den Copernicus, um sich mit seinen trigonometrischen Arbeiten bekannt zu machen. Durch Otho kam die Handschrift nach Heidelberg, woselbst sie bis in die Zeiten des dreißigjährigen Krieges verblieb. Während desselben ging sie — auf welche Art ist unbekannt — in den Besitz des Freiherrn Otto von Nostitz über, (der unter Kaiser Ferdinand II. Kanzler von Schlesien war), welcher das werthvolle Manuscript auf seine Nachkommen vererbte.

**) Der schöne Aufsatz ist erst seit 10 Jahren bekannt. Da die Warschauer Ausgabe, in welcher derselbe zuerst veröffentlicht wurde, nur Wenigen zugänglich ist, so gebe ich nachstehend eine Uebersetzung:

Vorrede.

Unter der großen Zahl verschiedener Künste und Wissenschaften, an denen sich der menschliche Geist erhebt, sind nach meiner Ueberzeugung diejenigen vorzugsweise zu schätzen und mit dem größten Eifer zu pflegen, welche sich dem Herrlichsten und Wissenswürdigsten zuwenden. Zu ihnen gehört nun diejenige Wissenschaft, welche von den wunderbaren Umwälzungen im Weltall handelt, von dem Laufe der Planeten, ihrer Größe, Entfernung, ihrem Auf- und Untergange: kurz die den ganzen Bau des Weltalls erklärt. Was giebt es aber wohl Schöneres als den Himmel, der ja alles Schöne umfaßt? Dies zeigen schon seine Namen bei den Römern „coelum" und „mundus"; „mundus" nannten sie ihn, um die Reinheit und den Schmuck, „coelum", um das Erhabene zu bezeichnen. Ihn haben sehr viele Philosophen wegen seiner hehren Erhabenheit den sichtbaren Gott genannt. Es ist also, wenn der Rang der Wissenschaften nach den Gegenständen, die sie behandeln, bestimmt wird, diejenige Wissenschaft bei weitem die vornehmste, welche die Einen Astronomie, die Andere Astrologie, Viele von den Alten aber die Vollendung der Mathematik nennen. Sie selbst nämlich, die Krone aller Wissenschaften, die des freien Mannes am meisten würdig ist, wird getragen von fast allen Zweigen der Mathematik. Die Arithmetik, Geometrie, Optik, Geodäsie, Mechanik und welche es sonst noch sein mögen, sie widmen sich sämmtlich ihrem Dienste. Aber während es allen Wissenschaften eigen ist, von den Lastern abzuziehn und den Geist des Menschen zum Bessern hinzulenken, vermag die Astronomie dies in besonders hohem Grade zu thun, ganz abgesehen von dem unglaublichen geistigen Genusse, den sie gewährt. Denn wer sollte nicht, indem er sich anhaltend mit

Aus all diesen Zeugnissen geht unwiderleglich hervor, daß Copernicus weit davon entfernt gewesen ist, sein System in hypothetischer Umhüllung der Welt zu überliefern. Furchtlos übergiebt er

dem Weltall beschäftigt, das so offenkundig in schönster Ordnung aufgestellt ist, und durch göttliche Weisheit geleitet wird, wer sollte nicht durch die stete Betrachtung, fast möchte ich sagen durch den Umgang mit demselben, zum Höchsten angetrieben und zur Bewunderung des Baumeisters geführt werden, der Alles geschaffen, in dem die höchste Glückseligkeit ist, in dem alles Gute gipfelt? Denn nicht würde der gotterfüllte Psalmist selbst singen, er sei entzückt in Gottes Schöpfung und frohlocke bei den Werken seiner Hände: wofern wir nicht durch sie zur Anschauung des höchsten Guten gleichsam emporgetragen würden. Wie sehr aber die Astronomie, um von den unzähligen Vortheilen für den Einzelnen zu schweigen, dem Gemeinwesen zum Nutzen und zur Zierde gereiche, hat Plato sehr schön bemerkt, wenn er im siebenten Buche der Gesetze erklärt, man müsse sich ihr hauptsächlich deshalb widmen, auf daß durch sie die Zeit nach der Folge der Tage zu Monaten und Jahren auch für den Zweck der Feste und Opfer geordnet, dem Staate Leben und Wachsamkeit verleihe; und wenn Jemand — sagt er — meinen sollte, daß sie nicht nothwendig sei für den, der irgend eine von den edelsten Wissenschaften erlernen will, so würde dies eine große Thorheit sein. Derjenige, meint Plato, sei weit davon entfernt, den Namen eines gottähnlichen Mannes zu erhalten, der die Kenntniß von Sonne, Mond und den übrigen Gestirnen nicht für nothwendig erachte. Weiter aber ist diese mehr göttliche als menschliche Wissenschaft, welche über die erhabensten Gegenstände Untersuchungen anstellt, nicht frei von Schwierigkeiten, vorzugsweise deshalb, weil bekanntlich die meisten von denen, die sie zu behandeln unternommen haben, über ihre Grundsätze und Annahmen, welche die Griechen Hypothesen nennen, nicht einig sind und demzufolge sich auch nicht auf dieselben Gründe stützen; sodann auch weil man den Lauf der Planeten und die Umwälzung der Gestirne nicht sicher zu berechnen und genau zu erkennen vermochte anders als mit der Zeit und nach vielen voraufgegangenen Beobachtungen, durch welche so zu sagen von Hand zu Hand jene Kenntniß der Nachwelt überliefert wurde. Denn obwohl Claudius Ptolemäus der Alexandriner, der durch bewundernswürdige Umsicht und Sorgfalt die übrigen weit überragt, mit Hülfe von mehr als vierhundertjährigen Beobachtungen diese Wissenschaft fast ganz zu ihrer Vollendung geführt hat, so daß Nichts übrig zu sein schien, das er nicht berührt hätte: so sehen wir doch Vieles nicht übereinstimmen mit dem, was nach seiner Theorie hätte eintreten müssen, da gewisse andere Bewegungen später entdeckt wurden, die ihm noch nicht bekannt waren. Deshalb sagt auch Plutarch, wo er von der Wendung des Sonnenjahrs spricht: bis jetzt siegt die Bewegung der Gestirne über die Einsicht der Mathematiker. Denn um das Jahr selbst als Beispiel zu nehmen, so ist wohl, wie ich meine, allbekannt,

am Abende seines Lebens mit der vollen Zuversicht tief begründeter wissenschaftlicher Ueberzeugung sein großes Werk, die Frucht langjähriger Studien, der gelehrten Welt. Erhalten bleibt also unserm großen Landsmann die schönste Palme für jede Zukunft. „Denn in der That ist — um mit den Worten Alexanders von Humboldt, eines unserm Copernicus ebenbürtigen Geistes, zu schließen — der Gründer unsers jetzigen Weltsystems durch seinen Muth und die Zuversicht, mit der er auftrat, fast noch ausgezeichneter, als durch sein Wissen. Er verdiente in hohem Grade das Lob, das ihm Kepler giebt, wenn er ihn den Mann freien Geistes nennt.“ —

wie verschiedene Meinungen über dasselbe aufgestellt sind, so daß Viele daran verzweifelt haben, dasselbe genau berechnen zu können. Eben so in Betreff anderer Gestirne.

Allein damit es nicht den Schein gewinne, als ob ich unter dem Vorwande dieser Schwierigkeit meine Scheu vor der Arbeit verdecke, so will ich mit Gottes Hülfe, ohne den wir nichts vermögen, eine ausführliche Auseinandersetzung hierüber versuchen. Wir besitzen ja um so mehr Hülfsmittel, die mein Vorhaben unterstützen, je größer der Zeitraum ist, in dem die Begründer dieser Wissenschaft uns vorangegangen sind. Mit ihren Entdeckungen mag man vergleichen, was ich neu aufgefunden habe. Schließlich bekenne ich offen, daß ich Vieles anders als jene lehre, obwohl dies ihr Geschenk ist, da sie nämlich zuerst den Zugang zu diesen Untersuchungen eröffnet haben.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.